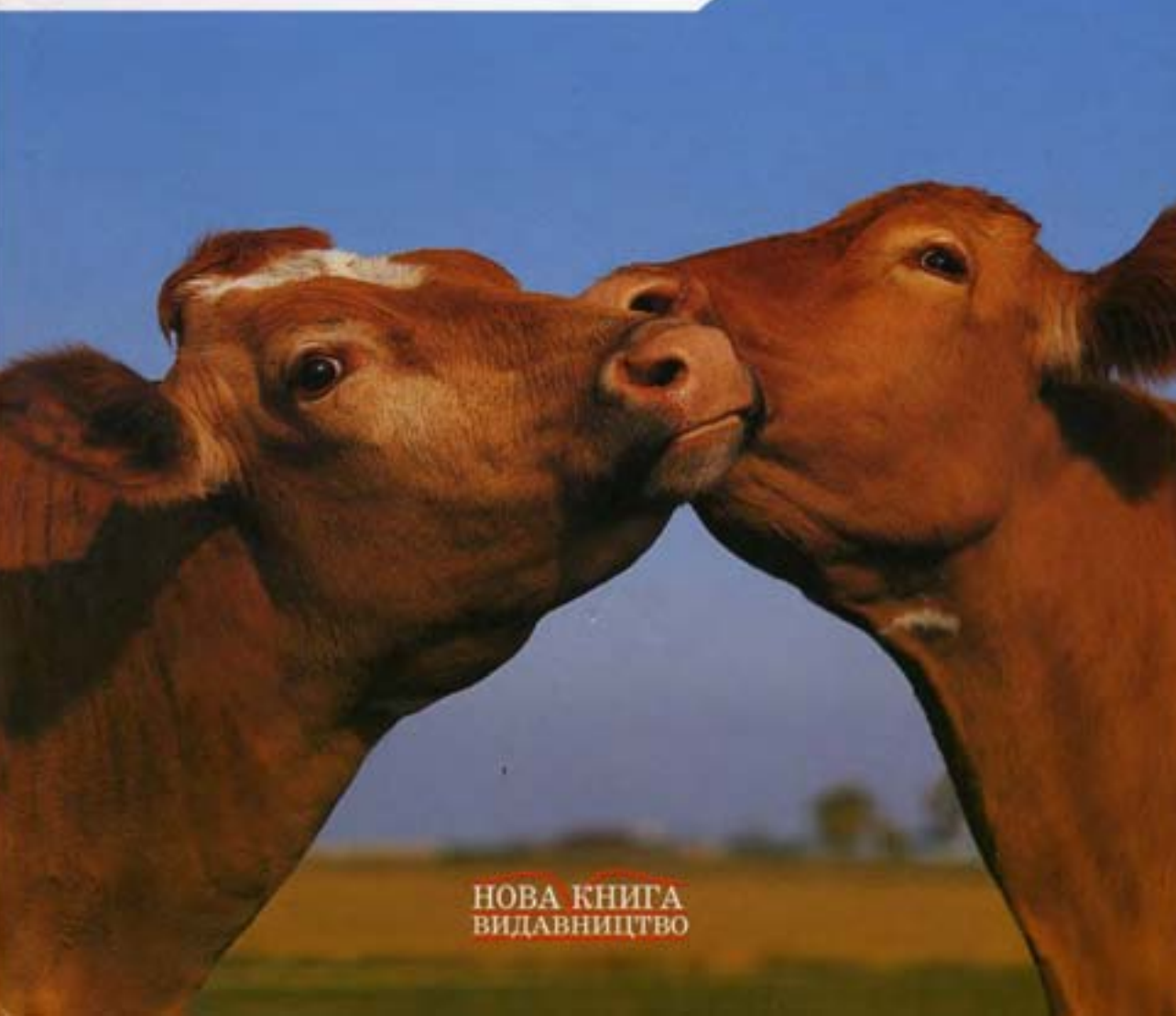
В. А. Яблонський, С. П. Хомин,
Г. М. Калиновський, Г. Г. Харута,
М. І. Харенко, В. І. Завірюха,
В. Й. Любецький

Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології



НОВА КНИГА
ВИДАВНИЦТВО

В. А. Яблонський, С. П. Хомин, Г. М. Калиновський, Г. Г. Харута,
М. І. Харенко, В. І. Завірюха, В. Й. Любецький

ВЕТЕРИНАРНЕ АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН З ОСНОВАМИ АНДРОЛОГІЇ

Затверджено Міністерством аграрної політики України як підручник
для підготовки фахівців у аграрних вищих навчальних закладах III–IV рівнів
акредитації напряму «Ветеринарна медицина»

За редакцією заслуженого діяча науки і техніки України, члена-кореспондента
УААН, доктора біологічних наук, професора В. А. Яблонського,
та доктора ветеринарних наук, професора С. П. Хомина

Вінниця «Нова Книга» 2006

УДК 633.9 (075)
ББК 48.76я 73
В 39

Гриф надано Міністерством аграрної політики України
(лист № 18-1-1-13/1434 від 22.11.2005 р.)

Рецензенти:

заслужений діяч науки і техніки України,
доктор ветеринарних наук, професор *О. І. Сергієнко*
(Державний науково-дослідний і контрольний інститут
ветеринарних препаратів і кормових добавок),

доктор біологічних наук, професор *Б. М. Чухрій*
(Інститут землеробства і тваринництва Західного регіону УААН),

кафедра акушерства Харківської державної зооветеринарної академії
(завідувач – доктор біологічних наук, професор *В. П. Кошовий).*

Яблонський В. А., Хомин С. П., Калиновський Г. М., Харута Г. Г., Харенко М. І. Завірюха В. І., Любецький В. Й.

В 39 Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. / За редакцією В. А. Яблонського та С. П. Хомина. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006 – 592 с.
ISBN 966–382–037–3

У підручнику викладено теоретичні основи та досягнення практичного акушерства в галузі морфології та фізіології статевих органів свійських тварин, фізіології та біохімії сперми, технології її розрідження, зберігання та транспортування, природного та штучного осіменіння, запліднення, трансплантації ембріонів, фізіології вагітності, родів та післяродового періоду, діагностики, лікування та профілактики захворювань цих періодів відтворної здатності; висвітлено методи надання акушерської родової та післяродової допомоги; описано види патології молочної залози, її причини, методи діагностики, лікування та попередження. Значне місце відведено хворобам новонароджених тварин, діагностиці, перебігу, лікуванню та профілактиці гінекологічних хвороб самок та імпотенції самців.

Для студентів, магістрантів, аспірантів, викладачів, а також лікарів ветеринарної медицини, наукових співробітників, фермерів.

ББК 48.76я 73

ISBN 966–382–037–3

© В. А. Яблонський, С. П. Хомин, 2006
© ПП «НОВА КНИГА», 2006

Зміст

ВСТУП 10

1. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН (В. А. Яблонський) 15

1.1. Морфологічні особливості статевих органів самок свійських тварин 15

1.2. Морфологічні особливості статевих органів самців свійських тварин 28

2. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН (В. А. Яблонський) 35

2.1. Статева та фізіологічна зрілість самок. Овогенез, фолікулогенез та лютеїнізація. Статевий цикл 35

2.2. Статева та фізіологічна зрілість самців, сперматогенез 78

2.3. Статевий інстинкт, статеві рефлекси та статевий акт 83

3. ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН (В. А. Яблонський) 88

3.1. Природне осіменіння 88

3.2. Штучне осіменіння тварин та птахів 92

3.3. Фізіологічні основи та техніка одержання сперми від плідників 97

3.4. Фізіологічні основи використання племінних плідників 108

3.5. Вплив типу нервової діяльності на статеву функцію самців 112

3.6. Гальмування статевих рефлексів 113

4. СПЕРМА. ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ СПЕРМИ (В. А. Яблонський) 117

4.1. Сперма та її склад 117

Спермії 117

Енергетика сперміїв 124

Вплив на сперміїв факторів довкілля 127
4.2. Оцінювання якості сперми 132
4.3. Розрідження і зберігання сперми 140

5. ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН ТА ПТАХІВ (В. А. Яблонський) 156
5.1. Методи осіменіння 156
Штучне осіменіння корів і телиць 158
Штучне осіменіння овець і кіз 166
Штучне осіменіння кобил 169
Штучне осіменіння свиней 172
Штучне осіменіння сук 176
Штучне осіменіння птахів 178
5.2. Організація штучного осіменіння 180
5.3. Ветеринарний контроль при штучному осіменінні 183

6. ЗАПЛІДНЕННЯ (В. А. Яблонський) 188

7. ТРАНСПЛАНТАЦІЯ ЕМБРІОНІВ (В. А. Яблонський) 199
7.1. Значення трансплантації ембріонів у розведенні тварин 201
7.2. Добір, годівля та утримання корів-донорів і телиць реципієнтів ... 205
7.3. Методи викликання суперовуляції у корів-донорів 207
7.4. Синхронізація охоти 210
7.5. Осіменіння корів-донорів, запліднення та ранні стадії розвитку ембріонів 211
7.6. Методи видобування ембріонів 213
7.7. Технологія роботи з ембріонами 219
7.8. Пересаджування ембріонів 223
Трансплантація ембріонів у інших видів тварин 226
7.9. Нові напрямки біотехнології відтворення тварин 227

8. ФІЗІОЛОГІЯ ВАГІТНОСТІ (С. П. Хомин, В. А. Яблонський) 232
8.1. Розвиток та будова плодових оболонок 235
8.2. Кровообіг у плода 243
8.3. Визначення віку плода 246
8.4. Морфологічні та фізіологічні зміни в організмі вагітних тварин 249

8.5. Тривалість вагітності у тварин 255
8.6. Годівля, догляд і утримання вагітних тварин 256
8.7. Методи діагностики вагітності
та неплідності у тварин (Г. Г. Харута) 260
8.8. Лабораторні методи діагностики вагідності 280

9. ПАТОЛОГІЯ ВАГІТНОСТІ (С. П. Хомин) 282
9.1. Кровотеча з матки 283
9.2. Набряки вагітних тварин 285
9.3. Залежування перед родами 285
9.4. Передчасні перейми та потуги 287
9.5. Грижа матки 288
9.6. Вивертання і випадіння піхви 290
9.7. Позаматкова вагітність 292
9.8. Додаткова вагітність 293
9.9. Несправжня вагітність 294
9.10. Аборт 294
Ранні або приховані аборти 296
Аборт із зігнанням недоноска 298
Аборт із зігнанням мертвого плода 299
Аборт із затриманням мертвого плода в порожнині матки 299
Муміфікація плода 299
Мацерація плода 300
Гнильний розклад чи емфізема плода 301
Незаразні аборти 302
Ідіопатичні незаразні аборти 303
Симптоматичні незаразні аборти 305
Інфекційні аборти 309
Інвазійні аборти 311
Ветеринарно-профілактичні заходи при виникненні абортів 312

10. ФІЗІОЛОГІЯ РОДІВ (С. П. Хомин, М. І. Харенко) 314
10.1. Теорії початку родового процесу 314
10.2. Зміни матки під час родів 318
10.3. Родові шляхи 319
10.4. Передвісники родів та їх клінічні ознаки 322

10.5. Анатомо-топографічні взаємовідношення плода до родових шляхів матері 324
10.6. Динаміка родового процесу 325
Стадії родів 327
10.7. Видові особливості перебігу родів 331
10.8. Організація родильних відділень 343

11. ПАТОЛОГІЯ РОДІВ
(С. П. Хомин, Г. М. Калиновський, В. І. Завірюха) 346
11.1. Причини патологічних родів 346
Слабість родової діяльності 346
Бурхливі перейми та потуги 348
Сухі роди 349
Вузька вульва 349
Вузька піхва 349
Звуження каналу шийки матки 349
Спазми шийки матки 350
Кровотеча під час родів 350
Перекручування матки 350
Затримання посліду 353

12. ОПЕРАТИВНЕ АКУШЕРСТВО (В. І. Завірюха) 361
12.1. Специфіка оперативного акушерства 361
12.2. Підготовка до надання оперативної акушерської допомоги 362
12.3. Акушерські інструменти 363
12.4. Техніка акушерської операції 368
12.5. Класифікація неправильних взаємовідношень плода і родових шляхів роділлі 369
Невідповідність величини плода розмірам тазової порожнини роділлі 370
Неправильні членорозміщення плода при головному передлежанні 370
Неправильні членорозміщення плода при тазовому передлежанні 376
Неправильні позиції плода 378
Неправильні положення плода 380
Виродливості як причина патологічних родів 383
12.6. Фетотомія 385

12.7. Перінеотомія 392
12.8. Кесарів розтин 393

13. ПІСЛЯРОДОВІ УСКЛАДНЕННЯ
(С. П. Хомин, В. І. Завірюха, В. Й. Любецький) 402
13.1. Захворювання тварин, що виникають у післяродовий період 402
Субінволюція матки 402
Залежування після родів 403
Вивертання та випадіння матки 404
Ампутація матки 408
Післяродовий парез 409
Поїдання посліду і приплоду 411
Післяродова інфекція та інтоксикація 413

14. НЕОНАТАЛЬНА ПАТОЛОГІЯ (В. І. Завірюха) 424
14.1. Анатомічні і фізіологічні особливості новонароджених тварин 424
14.2. Хвороби новонароджених тварин 427
Пупковий сепсис та омфаліт 428
Асфіксія новонароджених телят 428
Гіпотрофія новонароджених телят 429
Кровотеча із пупка 430
Фістула урахуса 430
Уроджена відсутність анального отвору та прямої кишки 430
Затримання меконію 431

15. ПАТОЛОГІЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ (В. А. Яблонський) 432
15.1. Морфологічна структура молочної залози.
Фізіологія лактогенезу 432
15.2. Дослідження молочної залози 440
15.3. Хвороби, та функціональні зміни вим'я 445
Аномалії розвитку вим'я 445
Агалактія та гіпогалактія 446
Мастит 447
Мастити у корів 447
Класифікація та патогенез маститу 450
Серозний мастит 452

Катаральний мастит 453
Фібринозний мастит 454
Геморагічний мастит 454
Гнійний мастит 455
Специфічні мастити 456
Приховані мастити 458
Ускладнення при маститах 461
Лікування корів, хворих на мастит 461
Мастити у інших тварин 467
Мастити у кобил 468
Мастити у овець 468
Мастити у свиней 470
Мастити у собак, кішок і кролиць 472
Профілактика маститів 473
Розлади кровообігу у вим'ї 475
Травматичні пошкодження вим'я 476
Захворювання шкіри вим'я 477
Вади розвитку дійкового каналу 481
Функціональні розлади вим'я 483

16. ВЕТЕРИНАРНА ГІНЕКОЛОГІЯ
(В. А. Яблонський, Г. М. Калиновський) 486
16.1. Форми і причини неплідності 488
16.2. Методика гінекологічного дослідження тварин 491
Уроджена неплідність 495
Стареча неплідність 498
Кліматична неплідність 499
Експлуатаційна неплідність 500
Аліментарна неплідність 501
Симптоматична неплідність 508
Неплідність на ґрунті незаразних захворювань 509
Запальні процеси зовнішніх статевих органів 510
Новоутворення зовнішніх статевих органів 513
Патологія шийки матки 513
Патологія матки 515
Патологія яйцепроводів 521

Патологія яєчників 522
Анафродизія, німфоманія і вирілізм корів 531
Неплідність при інфекційних та інвазійних захворюваннях 533
Загальні принципи лікування гінекологічно хворих тварин 538
Заходи профілактики неплідності 540

17. ВЕТЕРИНАРНА АНДРОЛОГІЯ
(В. А. Яблонський, Г. М. Калиновський) 547
17.1. Дослідження органів статевої системи плідників 547
17.2. Діагностика імпотенції бугаїв 549
Парувальна імпотенція 549
Уроджені та спадково обумовлені захворювання статевих органів 549
Набуті захворювання статевих органів.
Запліднювальна імпотенція 560
Уроджена та спадково обумовлена запліднювальна імпотенція 560
Набута запліднювальна імпотенція 560

Предметний покажчик 568
Іменний покажчик 578
Список літератури 584

Присвячується
світлій пам'яті вітчизняних учених
та практиків, які своєю повсякденною
працею розвивали ветеринарне акушерство
і втілювали його досягнення
в практику тваринництва України

Вступ

*Ветеринарне акушерство** – (від франц. *accoucher* – родити, допомагати при родах) – галузь клінічної ветеринарної медицини, що висвітлює фізіологічні та патологічні процеси, які відбуваються в організмі самок свійських тварин протягом їх репродуктивного життя, вагітності, родів та післяродового періоду, у їх статевих органах та молочній залозі.

Як дисципліна, ветеринарне акушерство (повна назва – ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин) складається з таких розділів: акушерська фізіологія; штучне осіменіння тварин; трансплантація ембріонів; хвороби періоду вагітності, родів та післяродового періоду; хвороби молочної залози; неонатальна патологія; гінекологія, які є предметом вивчення, наукової роботи та втілення її наслідків у практичне акушерство. На правах окремого розділу ветеринарне акушерство включає також андрологію – науку про хвороби самців.

Науковим підґрунтям ветеринарного акушерства є ряд загальнотеоретичних та практичних дисциплін, починаючи від анатомії, гістології, ембріології, фізіології, загальної та оперативної хірургії аж до епізоотології та організації ветеринарної справи.

Свої витоки ветеринарне акушерство бере від давніх часів, від часу одомашнення тварин. Давні пастухи, випасаючи та доглядаючи тварин, могли спостерігати у них елементи "інстинктивної самодопомоги" (перекусування пуповини, облизування матір'ю новонароджених, розривання плодових оболонок і т. п.), що наводило їх на думку про доцільність цих прийомів. Так поступово формувалися знання, які накопичувалися знахарями і передавалися від покоління до покоління. Спочатку цей досвід карбували на стінах печер, у наскельних рисунках. Так, на стіні однієї з гробниць у Гізі (давній Єгипет), збудованій за 2400 років до нашої ери, зображена людина, що надає родову допомогу корові – видобуває теля з родових шляхів. У написаній біля 2000 років тому книзі Арістотеля "Історія тварин" зроблено опис розміщення плода та плодових оболонок в утробі матері, післяродового періоду, окремих акушерських прийомів.

Із виникненням кінноти з'явилася потреба в професійному її обслуговуванні. Особливо відчутною стала потреба у ветеринарних фахівцях із зародженням капіталізму. У Франції, Німеччині виникли ветеринарні школи, у яких одним з навчальних предметів була родова допомога тваринам. З'явилися перші підручники та посібники

---

* У багатьох країнах дисципліну називають просто "Ветеринарне акушерство", "Акушерство і гінекологія", "Відтворення тварин" і т. п. Останнім часом з'явився термін "теріогенологія" від слова "Theria" – ссавці. Нині є два живих підкласи ссавців – прототеріа (монотреми) та теріа *(marsupials et placentals)*. Тобто, домашні тварини. Отже, під терміном теріогенологія розуміють відтворення домашніх тварин.

з цієї дисципліни (Сен-Сіра, Віолє, Гармса, Франка), які були перекладені у більшості європейських країн. З'являються навчальні заклади і в Росії та на підлеглих їй територіях – це ветеринарні школи в Хорошові та Спаську, ветеринарні інститути у Варшаві (1840), Дерпті (1849), Харкові (1851), Казані (1873) та Львові (1881). Першим підручником з ветеринарного акушерства була книга "Ветеринарная родовспомогательная наука с отделением о болезнях детенышей", видана у 1849 році проф. Г. М. Прозоровським. На західноукраїнських землях це були підручники К. Гармса (Lehrbuch der tierärztlichen Geburshilfe, B., 1875) та Л. Франка (Handbuch der tierärztlichen Geburshilfe, B., 1876). Стимулом для розвитку та формування акушерства в СРСР стало створення кафедр акушерства у Московському (1919), Казанському (1922) та Ленінградському (1922) ветеринарних інститутах, поява вітчизняних підручників (проф. Н. Ф. Мишкін, 1931) та монографій (А. Ю. Тарасевич, І. А. Бочаров, Н. Ф. Флегматов, Я. Г. Губаревич, Н. І. Соколов та ін.), формування кадрів акушерів. Тут опрацьовуються клінічні методи діагностики вагітності, родової допомоги у тварин, боротьби з неплідністю, створюється класифікація неплідності, абортів, маститів (А. П. Студєнцов), розробляються питання фізіології та патології відтворення, профілактики маститів, отримання здорового молодняку.

Рис. 1. Професор А. П. Студєнцов.

Значний вклад внесли ветеринарні лікарі у створення такого напрямку досліджень, що згодом став галуззю тваринництва, як штучне осіменіння. Цей метод, завдяки титанічним зусиллям наших співвітчизників І. І. Іванова, О. В. Квасницького, В. К. Милованова, І. І. Соколовської, І. В. Смирнова, став визнаним методом масового поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин і знайшов практичне застосування у цілому світі. Чимала заслуга в його розвитку та удосконаленні належить нашим сучасникам, українським ученим Ф. І. Осташку, О. Д. Бугрову, В. Ю. Шавкуну, Б. М. Чухрію, М. Т. Плішку і багатьом іншим. Ці надбання послужили підґрунтям для розробки перспективного методу біотехнології – трансплантації ембріонів.

Рис. 2. Професор Г. В. Звєрева.

Чимала заслуга в розвитку ветеринарного акушерства в Україні належить відомим школам ветеринарного акушерства – Львівській школі члена-кореспондента УААН, професора Г. В. Звєревої, що під-

Рис. 3. Професор І. С. Нагорний.

готувала біля 100 учнів (у т. ч. професори І. Г. Мороз, В. А. Яблонський, Б. М. Чухрій, С. П. Хомин, О. І. Сергієнко, М. В. Косенко, В. І. Завірюха та ін.), Київській школі проф. І. С. Нагорного, Харківській школі проф. Д. Д. Логвинова, школі професора М. М. Оксамитного. А у 80-х роках XX ст. сформувався новий напрям досліджень – імунологія відтворення тварин (школа проф. В. А. Яблонського).

На основі досягнень ветеринарного акушерства в 70-х роках XX ст. українські вчені О. І. Сергієнко та М. В. Косенко запровадили у практику тваринництва новий метод діагностики, терапії та профілактики неплідності тварин – акушерську та гінекологічну диспансеризацію.

Нині ветеринарне акушерство – це важлива галузь клінічної ветеринарії, з цілим арсеналом діагностичних, терапевтичних та профілактичних заходів, що широко використовуються в практиці тваринництва. У 2000 році на базі Національного аграрного університету (НАУ) проведено першу, а в 2002 р. у Львові – другу міжнародну наукову конференцію з фізіології та патології відтворення тварин, на яких накреслено напрямки подальшого розвитку науки та практики ветеринарного акушерства.

Рис. 4. Професор Д. Д. Логвинов.

У всіх навчальних ветеринарних закладах II–IV рівня акредитації викладається ветеринарне акушерство як окрема дисципліна, у комплексі з біотехнологією відтворення (штучне осіменіння та трансплантація ембріонів) та андрологією. На всіх факультетах ветеринарної медицини є кафедри акушерства, кожна з яких веде наукову роботу з певного напрямку акушерства. Зокрема, очолювана проф. В. Й. Любецьким кафедра акушерства НАУ опрацьовує вузлові питання фізіології і патології відтворення тварин та методичного забезпечення дисципліни; кафедра акушерства та штучного осіменіння Львівської академії ветеринарної медицини ім. С. З. Ґжицького на чолі з проф. С. П. Хоминoм вивчає проблеми етіопатогенезу неплідності та хвороб молочної залози; кафедра акушерства та штучного осіменіння Білоцерківського державного аграрного університету (завідувач – проф. Г. Г. Харута) удосконалює методи сонографічної діагнос-

Рис. 5. Ветеринарні акушери України, Львів, 1968 р.

тики вагітності та хвороб статевої системи у самок; кафедра Житомирського агроекологічного університету (завідувач проф. Г. М. Калиновський) досліджує ефективність лікувально-профілактичних заходів у екологічно забрудненій зоні; кафедра Сумського НАУ (завідувач проф. М. І. Харенко) плідно працює в галузі фізіології та патології відтворення свиней. Дослідження названих кафедр комплексуються з роботами інших кафедр ветеринарних факультетів, їх результати висвітлюються у періодичних та фахових виданнях, заходах з профілактики та лікування акушерської патології.

На основі узагальнення досвіду боротьби з неплідністю тварин у 2000 р. колективом українських акушерів розроблені та затверджені Департаментом ветеринарної медицини МАП рекомендації з профілактики неплідності худоби.

Нині значно розширилося коло наукових досліджень з ветеринарного акушерства, їх напрямок та об'єми, значно змінилося і скерування цих робіт у зв'язку з розвитком приватного сектора економіки, зміною форм власності, розмірів господарств. Зросла потреба глибшого вивчення питань акушерства та гінекології дрібних тварин.

Ветеринарне акушерство, отже, належить до провідних клінічних дисциплін, тому не випадково при спорудженні пам'ятника лікарю ветеринарної медицини у штаті Айова (США) в якості своєрідного символу вибрано образ ветеринарного акушера, пам'ятник якому поставлено перед фасадом ветеринарного коледжу цього університету.

Головними завданнями акушерства нині є розробка та запровадження у практику новітніх методів профілактики та терапії неплідності і хвороб молочної залози;

Рис. 6. Учасники Міжнародної конференції з фізіології та патології розмноження тварин. Київ, 2000 р.

Рис. 7. Пам'ятник ветеринарному лікарю-акушеру перед фасадом ветеринарного коледжу університету штату Айова.

запровадження імуноферментного методу діагностики вагітності та сонографічного методу оцінки стану геніталій та внутрішньоутробного розвитку плода; розробка методів оцінки імунного гомеостазу у тварин за періодами вагітності та методів корекції імунного дисбалансу; розробка сучасних методів профілактики затримання посліду, післяродового ендометриту та функціональних розладів яєчників; ветеринарне забезпечення штучного осіменіння тварин та трансплантації ембріонів.

Пропонуючи читачам свій перший український підручник з акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин з основами андрології, автори керувалися єдиною метою – допомогти фахівцям ветеринарної медицини в діагностиці, лікуванні та профілактиці акушерських та гінекологічних захворювань тварин, у підвищенні ефективності усіх видів роботи, скерованої на подолання економічної кризи в тваринництві.

1. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН

Статеві органи самців і самок походять із спільних зародків. Вони закладаються у ссавців в ембріональний період поблизу проміжних нирок (вольфових тіл) у вигляді двох статевих складок мезотелію, які перетворюються згодом на статеві валики, що дають початок сім'яникам та яєчникам. В цей же час поряд з протоками проміжних нирок (вольфовими каналами) з'являються зачатки мюллерових каналів. Внаслідок вростання в товщу статевих валиків клітинних тяжів мезотелію тут формуються окремі фолікули (у самок) чи мережа каналиків – покручених, прямих і т. п. (у самців), що містять у собі недиференційовані майбутні статеві клітини (гоноцити). При розвитку самців мюллерові протоки редукують, а вольфові, навпаки, сильно розвиваються; у самок рудиментують вольфові канали, а мюллерові розвиваються. Верхні ділянки мюллерових каналів у них перетворюються на яйцепроводи, середні – на роги, тіло та шийку матки, а задні ділянки – на піхву.

Розвиток зовнішніх статевих органів починається з відокремлення клоачною перетинкою заднього сліпого кінця прямої кишки від порожнини анальної бухти, яка розділяється опісля на два поверхи: анальну перетинку і сечостатеву. Тоді ці перетинки прориваються і виникають сечостатевий і анальний отвори. Краї їх потовщуються і перетворюються у статеві складки, з яких у самок формуються статеві губи, у вентральному їх куті з'являється статевий горбик – клітор. У самців статеві складки зростаються і утворюють сечостатевий канал, корінь та тіло прутня, статевий горбик перетворюється на його голівку, а статевий валик – на калитку. Ці перетворення розпочинаються на другому місяці внутрішньоутробного розвитку.

1.1. Морфологічні особливості статевих органів самок свійських тварин

За розташуванням у організмі самок статеві органи ділять на зовнішні та внутрішні (див. рис. 8). До зовнішніх статевих органів (*organa genitalia externa*) належать статеві губи, присінок (переддвер'я піхви) та клітор; до внутрішніх (*organa genitalia interna*) – піхва, матка, яйцепроводи та яєчники. Майже на всьому шляху статеві органи самки

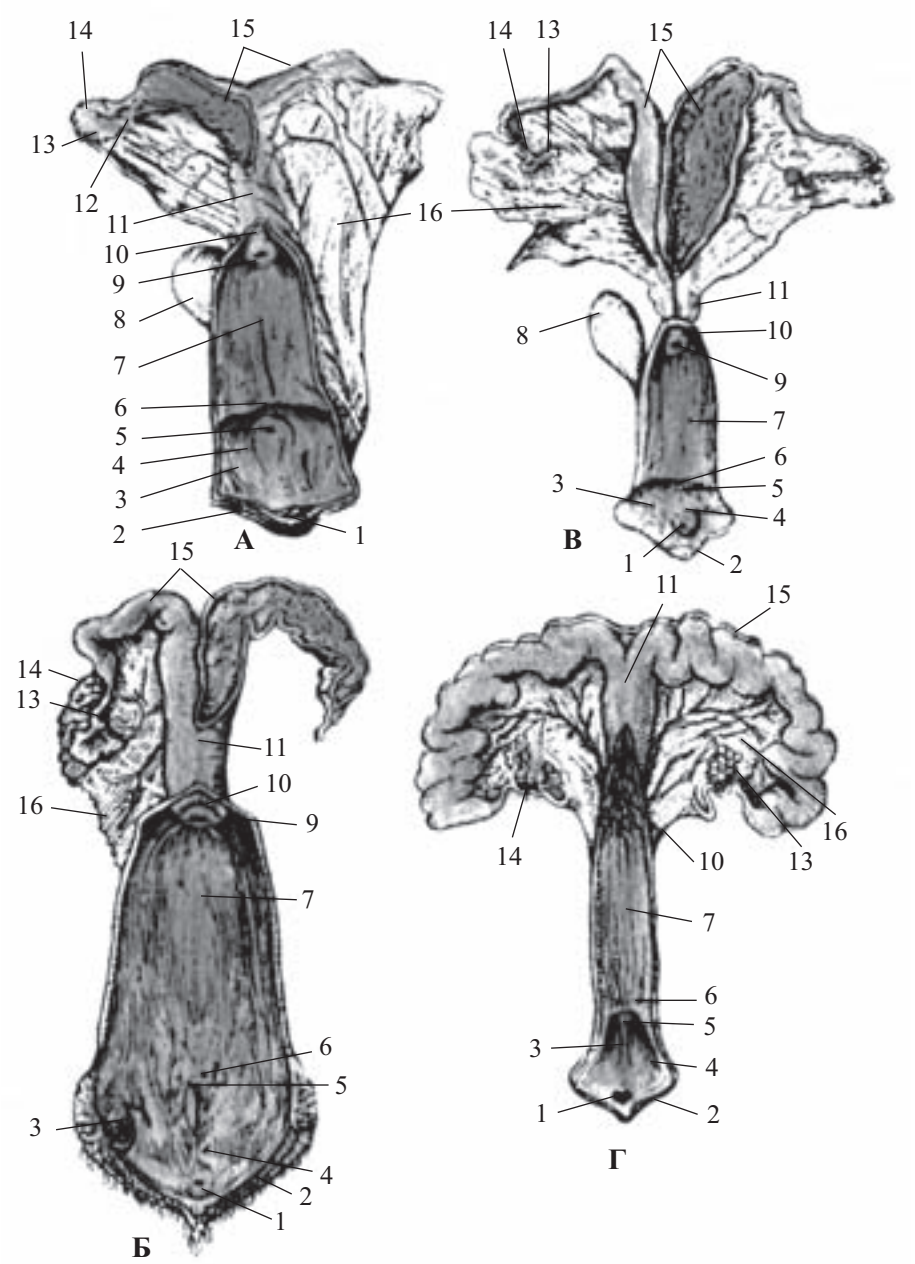


Рис. 8. Органи розмноження самок свійських тварин:

А – кобили; **Б** – корови; **В** – вівці; **Г** – свині: 1 – клітор; 2 – статеві губи; 3 – отвори вентральних та дорзальних залоз присінку; 4 – присінок; 5 – отвір сечовивідного каналу; 6 – дівоча пліва; 7 – піхва (розтята); 8 – сечовий міхур; 9 – піхвовий отвір шийки матки; 10 – шийка матки; 11 – тіло матки; 12 – спеціальна зв'язка яєчника; 13 – яєчник; 14 – яйцепровід; 15 – роги матки (у кобили розтятий лівий ріг матки, у корови і вівці – правий); 16 – широка маткова зв'язка.

мають тришарову стінку, що складається з слизової оболонки (зсередини), серозної ззовні і розташованих між ними поздовжнього та кільцевого шарів мускулатури. За своєю загальною будовою статеві органи тварин мало відрізняються між собою.

Статеві губи (*labia pudendi*) – дві валикоподібні вертикальні шкірно-м'язові складки, що формують вульву і облямовують з боків статеву щілину і вхід у геніталії. Зовнішня поверхня їх вкрита ніжною, складчастою, безволосою шкірою, внутрішня – слизовою оболонкою, вистеленою плоским багатошаровим епітелієм. Товща губ утворена пухкою сполучною тканиною та м'язовими волокнами, що формують стискач присінку та вульви (*m. constrictor vulvae*).

Клітор (*clitoris, cunnus*) – це гомолог чоловічого статевого члена, лише без сечовипускного каналу. Він утворений двома печеристими тілами, які прикріплюються ніжками до сідничних горбів. Клітор зверху вкритий фіброзною оболонкою, яка формує кільцеподібну складку. Клітор сприймає подразнення, що виникають під час осіменіння чи парування, і посилює чи послаблює моторику матки.

Присінок (переддвер'я піхви) (*vestibulum vaginae)* – мускульна трубка, що розпочинається від статевих губ і продовжується краніально до з'єднання з піхвою. На межі з піхвою на нижній стінці присінку біля присінково-піхвової складки є отвір сечовипускного каналу (*ostium urethrae externum*), що у корів, в менший мірі у свиней, овець та кіз, розділений поперечною складкою на дві частини: власне отвір і сліпий мішок – дивертикул. У середині присінок вистелений слизовою оболонкою, вкритою плоским багатошаровим епітелієм. Під нею розміщений м'язовий шар, представлений волокнами гладких та поперечно-смугастих м'язів; останні утворюють стискач присінку (*m. constrictor vestibuli*). Зовнішній шар стінки присінку утворений пухкою сполучною тканиною – адвентицією, що переходить у тканини промежини, прямої кишки та сечівника. У товщі слизової оболонки присінку, з його боків, у зоні клітора є два ряди трубчастих залоз (малі вестибулярні залози), що відкриваються декількома вивідними протоками. Секрет цих залоз містить багато феромонів, що дозволяє самцям легко виявляти самок у стані охоти (секрет володіє бактерицидними властивостями). Крім того, на глибині 1,5–2 см від статевої щілини, ближче до верхнього кута вульви, у слизовій оболонці розташовані великі залози присінку (бартолієві вестибулярні залози). Залози присінку секретують весь час, лише з різною інтенсивністю, зволожуючи стінки і очищаючи їх від механічних часточок та мікрофлори. Цьому сприяє і просторове розміщення присінку – косо вниз і назад, завдяки чому сеча і слиз, що стікають, поступово видаляють сторонні механічні частинки.

Піхва (*vagina*) служить органом парування і вивідним каналом при народженні плода; це відносно широка перетинчасто-м'язова трубка, що охоплює спереду шийку матки, а ззаду переходить у присінок. У краніальній частині стінка піхви розширюється куполоподібно навколо шийки матки, утворюючи склепіння.

Для слизової оболонки піхви характерна дрібна поздовжня та поперечна складчастість. У слизовій оболонці передньої частини піхви є бокалоподібні клітини, що продукують слиз, який її зволожує. Зверху піхва стикається з прямою кишкою, а нижня її стінка щільно зростається з уретрою.

На межі між присінком і піхвою у приматів, а іноді й у молодих кобил і свиней, зберігаються залишки так званої дівочої плівки (сечовий клапан). Слизова оболонка піхви вкрита багатошаровим плоским епітелієм. Під час тічки кількість його шарів збільшується, тут з'являється зроговілий шар, молочна кислота знищує патогенні мікроорганізми і очищує від них піхву. М'язовий шар піхви утворений циркулярними (внутрішніми) та поздовжніми (зовнішніми) пучками гладеньких м'язових волокон.

Ззовні приблизно половина піхви, що прилягає до присінку, оточена пухкою сполучною тканиною з домішками еластичних волокон. Вона щільно зрощена з сечовідвідним каналом, дном тазу, прямою кишкою і тому нерухома. Передня половина піхви вкрита серозною оболонкою, яка переходить сюди з матки і утворює так зване ректально-піхвове і міхурово-піхвове вп'ячування, що відокремлює матку від прямої кишки і сечового міхура і забезпечує рухливість цих ділянок геніталій, а це має неабияке значення для нормального перебігу вагітності та родів.

Матка (*uterus, metra, hystera*) є порожнинним перетинчасто-м'язовим органом, у якому під час вагітності розвивається плід.

За своєю будовою матки ссавців поділяються на три типи: дворогі, двороздільні та подвійні. Дворога матка у коней, ослів та інших однокопитних. В ній розрізняють добре розвинене тіло і два роги. У корів, кіз і овець матка двороздільна з слабо розвиненим тілом і зрощеними задніми частинами рогів; матка свиней та м'ясоїдних тварин наближається до двороздільної, а у гризунів – подвійна з двома самостійними шийками.

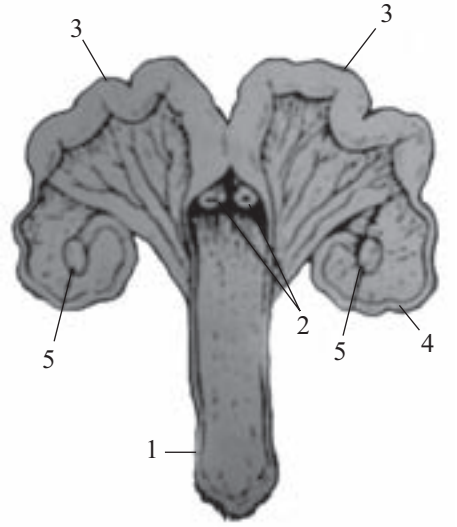


Рис. 9. Статеві органи кролиці (за О. В. Квасницьким)

1 – піхва; 2 – шийка матки; 3 – роги матки; 4 – яйцепровід; 5 – яєчники.

Шийка матки (*cervix uteri*) – це товстостінний м'язовий канал, що з'єднує порожнину матки з піхвою і має зовнішнє та внутрішнє устя (*orificium externum et orificium internum*). Як і інші ділянки статевих органів самки, шийка матки тришарова. Її слизова оболонка утворює чисельні поздовжні і великі поперечні складки – спочатку низькі, потім значно вищі, далі менші, знову вищі і, нарешті, менші, що надає каналу зигзагоподібної форми і створює у ньому 3–4 поперечні валики. Великі поперечні складки своїми гребенями скеровані до зовнішнього виходу. Це сприяє вільному виходу з матки слизу і плодів під час родів і перешкоджає проникненню рідини з піхви у матку. Товстий м'язовий шар шийки забезпечує щільне, навіть герметичне, закривання внутрішнього просвіту матки, який відкривається лише під час тічки, родів і при деяких патологічних станах.

Задня піхвова частина шийки матки виступає в порожнину піхви. Слизова оболонка шийки матки вкрита одним шаром циліндричного епітелію і тому легко травмується при штучному осіменінні. Крім того, вона функціонує як залоза, що продукує слиз з високими абсорбційними, бактерицидними та бактеріостатичними властивостями; її поверхня буває вкрита густим клейким секретом, який, скупчуючись у вагітних тварин у зовнішньому її усті, виконує бар'єрну функцію. Під час статевої охоти слиз стає мало в'язким, прозорим і виділяється у великій кількості. Розташована шийка матки в тазовій порожнині, що служить вихідним орієнтиром при діагностиці вагітності та неплідності у корів та кобил.

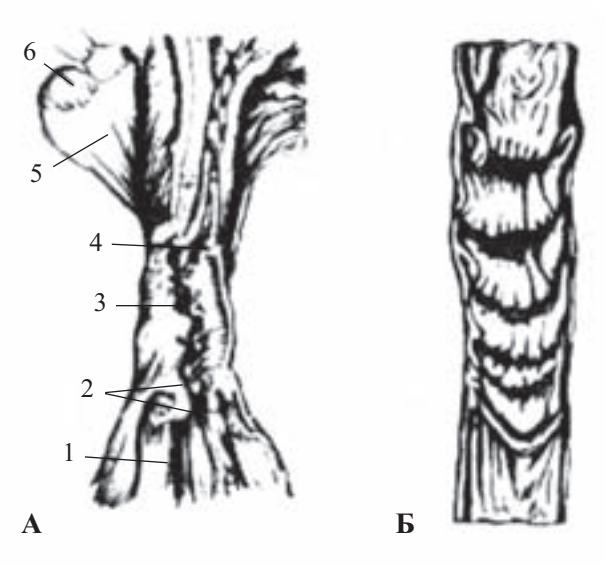


Рис. 10. Шийка матки (А – корови, Б – овечки):
1 – піхва; 2 – зовнішній отвір шийки; 3 – цервікальний канал; 4 – внутрішній отвір шийки; 5 – широка зв'язка; 6 – яєчник. У шийці матки овечки добре виражені поперечні складки.

Від *тіла матки* відходять *роги* (*cornua uteri)*, які, поступово звужуючись, переходять у яйцепроводи.

Слизова оболонка матки (ендометрій – *endometrium*) вистелена одношаровим циліндричним епітелієм, який у стадію збудження статевого циклу буває війчастим. Розміщені під її базальною мембраною (у так званій стромі) клітини ретикулоендотеліальної системи (плазмоцити, моноцити, лімфоцити, ретикулоцити) виконують функцію своєрідного бар'єру, що захищає матку від патогенних впливів. В її товщі є велика кількість трубчастих маткових залоз, що виділяють на початку вагітності специфічний секрет (маткове молочко), потрібний для живлення зародка на ранніх стадіях його розвитку. Наявні у ньому простагландини сприяють просуванню введених сперміїв до яйцепроводів.

На слизовій оболонці рогів матки жуйних є специфічні беззалозисті утворення – зародки материнських плацент, карункули, які під час вагітності значно збільшуються і разом з судинною оболонкою плода утворюють складний орган – плаценту.

М'язова оболонка, або міометрій *(myometrium)*, представлена потужним кільцевим і слабшим поздовжнім шаром гладких м'язових волокон. Поздовжні м'язи розходяться вздовж матки спіралеподібно; скорочуючись під час родів, вони забезпечують деяке обертання плода навколо поздовжньої осі і зайняття ним правильного положення відносно виходу з родових шляхів. М'язовий шар пронизують маткові судини.

Серозна оболонка, (периметрій – *perimetrium*), що вкриває матку ззовні, є продовженням серозного покриву черевної порожнини.

Невагітна матка у одноплідних тварин розташована у тазовій порожнині, а у багатоплідних тварин, чи у корів, що багато разів родили, а також під час тічки опускається у черевну порожнину. Вздовж усього рога по малій кривизні до нього прикріплена широка зв'язка, за допомогою якої роги матки підвішені до хребта. У зв'язках проходять судини, що постачають матку кров'ю, і нервові стовбури. У місцях прикріплення зв'язок до малої кривизни рогів між серозними листками є пухка сполучна тканина – параметрій.

Яйцепроводи, маткові або ***фалопієві труби*** (*tuba uterina, tuba Fallopii, oviductus, s. salpinx*) – тонкі покручені трубочки, розміщені у стінках широких маткових зв'язок, що з'єднують яєчник з маткою і є місцем запліднення яйцеклітин. Черевний кінець яйцепроводу розширений лійкоподібно і має нерівні оторочені краї (кайма яйцепроводу), частково з'єднані з яєчником.

У яйцепроводі розрізняють три ділянки: *перешийок (istmus tuba uterinae)*, що прилягає до рогу матки, *ампулу (ampula tuba uterinae)* – середня частина та *лійку* (*infundibulum tuba uterinae*) – розширена частина, що відкривається біля яєчника. Стінка яйцепроводу складається з трьох шарів – слизового, м'язового і серозного. Слизова оболонка яйцепроводу вкрита циліндричним миготливим епітелієм і зібрана у поздовжні складки.

Яєчники (*ovarium s. oophoron)* – статеві залози, у яких утворюються та дозрівають яйцеклітини і виробляються статеві гормони – естрогени і прогестерон. У яєчнику розрізняють брижовий та вільний краї, латеральну та медіальну поверхні. До брижового (дорсального) краю яєчника прикріплюється яєчникова брижа, яка є одночасно передньою латеральною частиною широкої маткової зв'язки. Величина і форма яєчників залежить від виду тварини, її віку і фізіологічного стану.

Розміщені яєчники позаду нирок і підвішені на яєчникових зв'язках – у кобил в черевній порожнині, в інших тварин – на межі черевної і тазової порожнин; під час вагітності та при патологічних станах статевої системи вони зміщуються разом з маткою у черевну порожнину.

Зверху яєчники вкриті білковою оболонкою *(tunica albuginea)*, внутрішня поверхня якої вистелена зародковим епітелієм (у кобил зародковий епітелій вкриває лише ділянку заглибини на яєчнику – овуляційну ямку).

На розрізі яєчника розрізняють дві зони: зовнішня – фолікулярна (коркова) і внутрішня – трофічна чи судинна (мозкова).

У фолікулярній зоні яєчника знаходиться велика кількість яєчникових пухирців – фолікулів, на різних стадіях дозрівання та жовті тіла. Дозрілі фолікули випинаються над поверхнею яєчника і тому у кобил, ослиць, корів, буйволиць легко промацуються через пряму кишку. У фолікулах розвиваються яйцеклітини, які після його розриву попадають у яйцепроводи, де і запліднюються. Для виходу яйцеклітини з фолікула у яйцепровід у яєчнику немає спеціального отвору чи вивідної протоки, яйцеклітини

виділяються у лійку яйцепроводу через розрив стінки яєчника (у кобил – через овуляційну ямку).

Під час вагітності яєчник з боку рога-плодовмістилища значно збільшується у розмірі, тоді як у старих тварин він зменшується внаслідок вікової атрофії (паренхіма його проростає сполучною тканиною).

Яєчники, труби, роги, шийка матки і частина піхви підвішені у черевній і тазовій порожнині на широких маткових зв'язках, прикріплених з боків хребта.

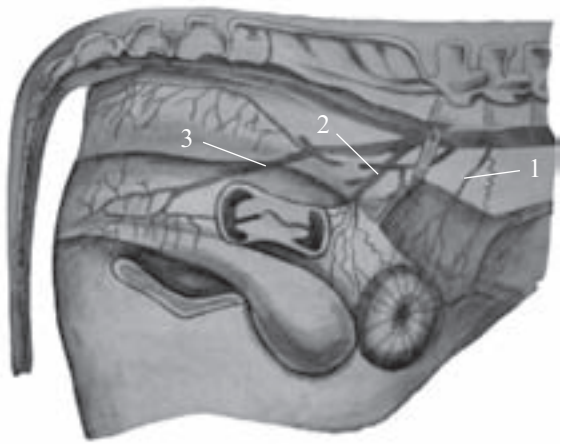


Рис. 11. Схема артеріального постачання кров'ю геніталій корови:

1 – передня маткова артерія; 2 – середня маткова артерія; 3 – задня маткова артерія.

Кровопостачання статевих органів. У більшості тварин статеві органи самки постачаються кров'ю за рахунок трьох (з кожного боку) артерій: передньої маткової артерії, середньої маткової артерії та задньої маткової артерії.

Передня маткова артерія (*a. uterina cranialis s. a. spermatica interna)* відходить від внутрішньої сім'яної артерії, що починається у поперековій області від нижньої стінки аорти, проходить по передньому краю широкої маткової зв'язки і ділиться тут на яєчникову гілку і передню маткову артерію та живить передній край рога матки.

Середня маткова артерія (*a. uterina media, s. a. spermatica externa*) відходить від початкової частини пупкової артерії, проходить по середній частині широкої маткової зв'язки, підходить до малої кривизни рога матки і розгалужується у рогах і тілі матки, утворюючи чисельні анастомози з гілками передньої і задньої маткової артерії.

Задня маткова артерія *(a. uterina caudalis, s. a. vesicouterina)* відходить від сечостатевої артерії і постачає кров'ю каудальну частину матки і піхву. У коней задня маткова артерія відходить від гемороїдальної артерії. Присінок і піхва живляться за рахунок внутрішньої соромітної артерії. Відтікає кров із статевих органів по однойменних венах.

У статевих органах самки добре розвинена *лімфатична система*, що складається з капілярів, інтра- та екстраорганних аферентних судин, регіонарних лімфовузлів та еферентних судин. У слизовій оболонці, сполучній тканині, м'язовому шарі та серозному покриві є лімфатичні щілини та капіляри, які, анастомозуючи між собою, утворюють своєрідну мережу капілярів та інтраорганних сплетінь. Звідсіль виходять великі інтраорганні судини, що скеровуються до широких маткових зв'язок і формують тут аферентні екстраорганні лімфатичні судини. Анастомозуючи між собою, останні формують тут великопетлисте судинне сплетіння, з якого лімфа магістральних аферентних екстраорганних вузлів скеровується у регіонарні лімфовузли (кра-

ніо-медіальний, каудо-медіальний, латеральні клубові та підчеревний). Лімфатичні судини, що виходить з цих вузлів, об'єднуючись між собою, формують праву та ліву лімфатичні протоки, які по ходу об'єднуються і впадають у поперекову протоку.

Іннервуються статеві органи самки симпатичними та парасимпатичними нервами. Перші відходять від каудального брижового вузла, а парасимпатичні – від крижових нервів. Для кожного виду тварин характерна своя специфіка іннервації.

Каудальний брижовий вузол, будучи тісно зв'язаним вісцеральними сполучними гілками з поперековим симпатичним стовбуром, його вузлами та сплетіннями (сонячним, передаортальним та нирково-наднирниковим), а білими сполучними гілками – із спинномозковими нервами, виявляється отже тісно зв'язаним (через поперековий відділ спинного мозку та нервові сплетіння черевної порожнини) з центральними відділами нервової системи. У кінцевому рахунку це обумовлює центральну регуляцію статевих функцій. З іншого боку, дані досліджень структури нейронів у гангліях матки вказують на тісний взаємозв'язок їх з фізіологічним станом геніталій.

Особливістю геніталій самки від присінку аж до яєчників є те, що вони творять систему порожніх "трубок", кожна з яких виконує свою функцію і має у невагітному стані більш-менш визначений діаметр і розмір. Просвіт яйцепроводів, рогів і шийки матки у невагітному стані мінімальний і заповнений слизом; правда, при певних фізіологічних станах він може змінюватися.

Внаслідок природного тонусу циркулярних м'язів геніталій слизова оболонка шийки і рогів матки зібрана у поздовжні складки. Це і є причиною їх мінімального просвіту. Поздовжня складчастість слизової оболонки геніталій і мінімальний їх просвіт дозволяють сперміям, ковзаючи між слизовою оболонкою і слизом тої ділянки статевої системи, куди вони попали, швидко проникати до місця запліднення.

Розміри тієї чи іншої ділянки статевого апарату залежить від виду тварини, її величини, породи, віку, кількості родів і т. п. Статеві органи телиць, наприклад, розташовані повністю у тазовій порожнині. У корів після 2–4-х родів роги матки опускаються звичайно у черевну порожнину, а у старих корів – вся матка знаходиться у черевній порожнині, а шийка – лежить на межі з тазовою порожниною.

Видові особливості морфології статевих органів самок окремих видів тварин

Особливості статевих органів самок великої рогатої худоби. *Статеві губи* у корів та буйволиць є складкою шкіри, сполучної тканини і розміщених між ними гладких та поперечно-смугастих м'язових волокон, що утворюють стискувач вульви.

Дорсальний кут вульви заокруглений, вентральний – гострий і дещо звисає у ділянці між сідничними горбами. Ззовні шкіра вульви вкрита коротеньким волоссям, у ній є потові та сальні залози.

Слизова оболонка статевих губ вистелена плоским багатошаровим епітелієм.

У нижньому куті вульви розміщений *клітор*, що складається з прикріплених до сідничних горбів двох довгастих кавернозних тіл (довжиною до 12 см), які закінчуються голівкою.

Присінок довжиною 8–10 см плавно переходить у власне піхву. Розміщений на межі присінку та піхви отвір сечівника розділений поперечною складкою на дві частини: передня спрямована до сечівника, а задня – до сліпого мішка або дивертикулу.

У товщі бокових стінок присінку є великі вестибулярні (або бартолієві) залози і розміщені нижче поблизу клітора малі залози, що зволожують слизову оболонку. Отвори останніх відкриваються з боків отвору сечівника. Канал присінку у корів, як і у інших тварин, скерований знизу догори і вперед, що дозволяє, при потребі, розрізаючи промежину, значно збільшити просвіт зовнішніх статевих органів і полегшити хірургічні маніпуляції у порожнині присінку і виведення плода.

Для *піхви* великої рогатої худоби (довжиною 25–30 см) характерна велика кількість поздовжніх складок слизової оболонки; вона вкрита багатошаровим плоским епітелієм. На верхній її стінці відкриваються отвори гартнерових проток (рудименти вольфових каналів).

Матка рогатої худоби відзначається коротким (у корів 2–6 см довжиною) тілом, різко відмежованою шийкою (у корів довжиною до 12 см) і добре вираженими рогами (довжиною 25–30 см, діаметром 2–4 см), які на значному протязі зливаються між собою, утворюючи перетинку. Це злиття рогів добре помітне ззовні у вигляді так званої міжрогової борозни, що служить однією з характерних ознак при ректальній діагностиці неплідності та ранніх стадій тільності. Поступово звужуючись і дещо звиваючись краніально, роги матки переходять у яйцепроводи.

Розміщений під слизовою оболонкою м’язовий шар складається з масивного циркулярного і слабше розвиненого поздовжнього шару з розміщеним між ними судинним прошарком.

На слизовій оболонці матки розміщені у чотири ряди випуклі, беззалозисті бородавкоподібні утворення – карункули – зачатки материнських плацент (від 75 до 120). З віком тварин і особливо під час вагітності їх кількість та розміри збільшуються. Так, у 6–11-літньої симентальської корови їх розміри, згідно Ю. М. Серебрякова, складають: довжина – 4,4–13,8 мм, ширина – 3,2–9,1 мм і висота – 1,2–4,7 мм.

У товщі слизової оболонки рогів і тіла матки розсіяно біля мільйона трубчасто-альвеолярних залоз, протоки яких відкриваються в просвіт матки по всій її поверхні, за винятком карункулів.

Ззовні матка вкрита серозною оболонкою, яка з боків переходить у широку маткову зв’язку, що кріпиться на крижових м’язах у верхній частині тазової порожнини.

Яйцепроводи рогатої худоби лежать у складці серозної оболонки, що є частиною широкої маткової зв’язки довжиною 25–30 см; вони мають добре виражене лійкоподібне розширення з отороченими краями, у товщі яких є пучки гладких м’язових волокон. Слизова оболонка яйцепроводу, що вистелена одношаровим циліндричним миготливим епітелієм, зібрана у чисельні великі та малі поздовжні складки.

Яєчники корів та телиць мають овальну форму, довжиною 2–5 см і шириною 1–2 см. Форма та розміри яєчників залежать від віку, живої маси та фізіологічного стану тварин. Більша поверхня яєчника позбавлена серозного покриву. Правий яєчник у дорослих тварин буває дещо більшим за лівий.

Топографія статевих органів залежить від віку, кількості родів, величини тварини. У телиць вони розміщені у тазовій порожнині, після 2–4-х отелень вони опускаються у лобкову ділянку черевної порожнини, у старих корів шийка матки розміщена на межі черевної і тазової порожнини, а вся матка – у тазовій порожнині, яєчники розмішені на рівні першого крижового хребця.

Статеві органи овець та кіз мають таку ж будову, лише дещо менші за розміром. Так, довжина присінку у них 4–5 см, власне піхви 8–12 см, шийки матки у ярок 3–5, у дорослих маток 5–7 см. Слизова оболонка шийки складчаста і вкрита секреторним циліндричним епітелієм. На ній чітко виступають 7–8 поперечних складок, що збільшуються в напрямку піхви (рис. 5). Висота складок у каудальній частині цервікального каналу досягає 1 см. Остання складка виступає у піхву, утворюючи зів у вигляді риб'ячого рота, у вході в який з боку піхви є так званий замикальний клапан.

Як і у корів, тіло матки тут виражене слабо (довжиною 2–4 см), воно плавно переходить у звивисті роги, довжиною 8–20 см, що, поступово звужуючись, переходять у яйцепроводи. Міжрогова борозна добре виражена. Безладно розміщені на слизовій оболонці рогів карункули мають не грибоподібну форму, а із заглибленням у центрі. Звивисті яйцепроводи мають довжину 9–18 см, а їх слизова оболонка вкрита циліндричним миготливим епітелієм з невеликою кількістю бокалоподібних клітин і зібрана у поздовжні складки.

Яєчники овальної форми, масою від 3 до 6 г, розміром у стадію гальмування 0,5–1 см × 0,3–0,5, а в стадію збудження – 2,2 × 2 см.

Статеві органи свині. Статеві губи (вульва, петля) свині вкриті тонкою шкірою, у якій закладено багато потових та сальних залоз. У нижньому загостреному куті вульви виступає довгастий, тонкий, з притупленою голівкою клітор. Присінок піхви дещо видовжений (від 5 до 12 см) з чітко вираженими поздовжніми та поперечними складками слизової оболонки; дрібні вестибулярні залози тут розміщені поздовжніми рядами у товщі слизової оболонки. У нижній ділянці бокових стінок присінку, під слизовою оболонкою, є скупчення кавернозної тканини. На межі між присінком та піхвою молодих свиней добре виражений сечовий клапан, що має форму напівкруглої чи круглої складки; у старих свиней ця складка згладжується.

Піхва свиней нагадує вузьку м'язову трубку, яка, поступово потовщуючись в краніальному напрямку, без чітких границь переходить у довгу (12–20 см) шийку. Слизова оболонка вульви, присінку та піхви вкрита плоским багатошаровим епітелієм. На слизовій оболонці шийки матки є багато дрібних поздовжніх та грубих притуплених хрящеподібних виступів, які, входячи у вільні проміжки між виступами протилежного боку, надають цервікальному каналу неправильної звивистої форми, утворюють так звані "замки" матки (О. В. Квасницький). Завдяки розміщенню у декілька рядів, вони щільно закривають отвір шийки матки.

Тіло матки у свиней також невелике (довжиною 2–8 см). Воно переходить плавно у роги, які спочатку виявляються зрощеними між собою на віддалі 5–10 см, а потім розходяться покрученими петлями, підвішеними на брижі, кожен довжиною від 100

до 200 см і навіть 250 см у поросних свиноматок. Роги матки, поступово звужуючись, переходять у яйцепроводи.

На межі між рогом матки та яйцепроводом є матково-трубне з'єднання, яке має складну будову і виконує функцію регулювання потоку рідини у яйцепроводах та контролю часу переходу яйцеклітин (ембріонів) у ріг матки. Тут є своєрідний клапан слизової оболонки, в основі якого знаходиться масивний шар поздовжніх та циркулярних м'язових волокон.

На слизовій оболонці матки, вкритій одношаровим епітелієм, є дифузно розсіяні заглиблення (крипти). У слизовій оболонці яйцепроводів, поряд з секреторними клітинами, є приблизно така ж кількість війчастих клітин.

Яйцепроводи нагадують собою тоненькі звивисті трубочки, довжиною до 25–30 см. Звужена частина яйцепроводу (істмус), що прилягає безпосередньо до рога, складає від 1/4 до 1/2 його довжини, а ампульна частина закінчується лійкоподібним розширенням з нерівними каймистими краями (фімбрія). Лівий яйцепровід звичайно довший за правий. Слизова оболонка матки та яйцепроводів вкрита одношаровим епітелієм. У яйцепроводах, поряд з секреторними клітинами, є приблизно така ж кількість війчастих клітин.

Яєчники дорослих свиней мають неправильну бобоподібну форму, яка значно змінюється у зв'язку з віком та стадіями статевого циклу. У новонароджених свинок вони гладко-овальні, у 2–3-місячних – бобоподібні, у статеводозрілих свинок, у зв'язку з розвитком багатьох фолікулів та жовтих тіл, вони стають гроноподібними. Діаметр фолікулів напередодні тічки сягає 0,8–1 см. З 8-го по 15-й день статевого циклу діаметр жовтих тіл близько 1 см. Розмір яєчників коливається від 2 до 3,5 см в довжину, 1,5 до 2 – в ширину та 0,9 до 1,3 см в товщину. Значно рідше яєчник знаходиться у лійкоподібному розширенні яйцепроводу і буває огорненим ззовні яєчниковою бурсою – складкою яєчникової брижі. Розміщена матка у черевній порожнині попереду лобкових кісток, яєчники – на рівні 5-го поперекового хребця.

Статеві органи кобили та ослиці. Статеві губи кобили відрізняються своєю формою, їх вентральний кут закруглений, у шкірі губ є багато потових та сальних залоз. Слизова оболонка вульви та присінку вистелена багатошаровим епітелієм. Клітор має добре виражену голівку, слизова оболонка присінку з його боків утворює характерні складки, що закінчуються біля голівки так званою вуздечкою клітора. У товщі присінку, довжиною 8–16 см, у його бокових стінках, є два ряди трубчастих залоз, що відкриваються у його просвіт вивідними протоками. Поряд з цим у верхньому куті вульви відкриваються отвори великих вестибулярних (бартолієвих) залоз. З боків присінку, під його слизовою оболонкою, є два печеристих тіла, вкритих щільною фіброзною оболонкою – цибулина присінку, наповнення якої кров'ю під час статевого акту викликає зяяння статевої щілини. Піхва у кобил довга і широка, з добре вираженим склепінням.

Слизова оболонка піхви зібрана у велику кількість високих поздовжніх та дрібних поперечних складок. Вона вкрита плоским багатошаровим епітелієм і не містить залоз.

Шийка матки, довжиною 4–8 см і діаметром 3–5 см, добре виражена, її каудальна частина виступає на 1/3 у порожнину піхви на 2–2,5 см у вигляді втулкоподібного випинання; велика поздовжня складчастість слизової оболонки (поперечних складок немає) надає устю піхвового випинання зірчастий вигляд. Хоча форма шийки, її окремих структур, може значно змінюватися в залежності від фізіологічного стану геніталій.

Матка у кобил дворога, у зв'язку з чим тіло матки у них добре розвинене, сягаючи 8–15 см у довжину і 7–12 см у ширину. В ньому виділяють дно тазу – ділянку тіла, розміщену між рогами. Роги матки короткі, прямі, плоскі, довжиною 14–30 см, шириною 3–7 см і скеровані верхівками догори.

Яйцепроводи у кобил, як і у інших тварин, мають форму сильно покручених трубок довжиною 14–30 см з характерним лійкоподібним розширенням. Оторочені краї черевного кінця яйцепроводу утворюють складки поблизу та навколо овуляційного заглиблення яєчника.

Яєчники у кобили досить великі і, залежно від стадії статевого циклу, кількості та розміру фолікулів, що в них дозрівають, вони мають різну форму. Так, у стадію зрівноваження яєчник має бобоподібну форму, довжиною 5–8 см, товщиною 5–8 см, шириною 2,5–4 см; у стадію збудження – збільшується до 15 см і набуває грушоподібної чи круглої форми.

Яєчники кобили вкриті гермінативним епітелієм лише в овуляційній ямці. Очеревина, що щільно вкриває яєчник від дорзального до вентрального краю, щільно прилягає до його білкової оболонки. Підвішені яєчники у черевній порожнині – правий під 3–4-м, лівий – під 4–5-м поперековими хребцями. За допомогою яєчникової зв'язки, що починається від каудального краю яєчника щільним сполучнотканинним з прошарком м'язових волокон тяжем, яєчник з'єднаний з верхівкою рога матки.

Статеві органи кобили – яєчники, яйцепроводи, роги, тіло, шийка матки та частина піхви – підвішені у черевній порожнині на широких маткових зв'язках – парних складках очеревини, які починаються широкими пластинами з боків хребта і прикріпляються до судинного краю яєчника, яйцепроводу, малої кривизни рогів і бокових поверхонь тіла та шийки матки. Передній край зв'язки називається яєчниковою зв'язкою. У товщі широких маткових зв'язок є волокна гладких м'язів.

Статеві органи ослиці відзначаються меншими розмірами, замість чітко вираженого склепіння піхви у них є його випинання з боків шийки матки.

Статеві органи верблюдиці мають в загальному ті ж риси будови, лише розміщений у нижньому куті вульви клітор майже виступає назовні; отвір сечівника значно вужчий, з його боків знаходяться рудименти гартнерових ходів у вигляді двох заглиблень. На слизовій оболонці піхви поряд із поздовжніми є циркулярні складки, склепіння піхви слабо виражене, піхвова частина шийки матки виступає лише на 0,5–1 см, слизова оболонка піхви вистелена кубічним епітелієм, що переходить біля шийки матки у призматичний.

Шийка матки відзначається потужним м'язовим шаром і масивними циркулярними складками слизової оболонки. Тіло матки коротке (5–6 см), роги добре розвинені

(довжиною 12–14 см), але на слизовій оболонці матки немає карункулів. У місці переходу верхівки рогів матки у яйцепроводи є сосочкоподібні виступи. Яєчники круглі.

Статеві органи м'ясоїдних. Валикоподібна вульва має тупий верхній кут та загострений нижній, що звисає нижче рівня сідничних горбів; клітор з добре вираженою голівкою та тілом частково захований у кільцеподібній складці.

З боків присінку є добре розвинені печеристі утворення – цибулина присінку, наповнення кров'ю яких призводить до звуження просвіту піхви і обумовлює утворення "замка". Вестибулярні залози є лиш на вентральній стінці присінку. Поперечні складки слизової оболонки в ділянці отвору сечівника маскують його клапан. У окремих випадках клапан сечівника повністю перекриває просвіт піхви, що перешкоджає виділенню тічкового слизу. Піхва видовжена (4–10 см), її м'язова оболонка у передній частині піхви утворює потужний циркулярний шар, що спазматично скорочується під впливом механічних подразнень. На слизовій оболонці піхви є добре виражені поздовжні та поперечні складки. Досить коротка (1–2 см) та щільна шийка матки помітно виступає у просвіт піхви і формує на нижній частині виступу півмісячний валок.

У краніальній частині тіла матки є перегородка, що розділяє його впродовж декількох сантиметрів. Тонкостінні роги розходяться прямолінійно вперед і на боки. Маткові залози розсіяні по всій слизовій оболонці. Особливості будови широких маткових зв'язок у м'ясоїдних обумовлені в певній мірі наявністю у них рудимента пахового каналу – круглих маткових зв'язок, що відходять від верхівок рогів і скеровуються до внутрішнього пахового кільця.

Крім того, на широких маткових зв'язках є значні жирові нашарування. Ці відкладення є також на сильно покручених тонких, коротких яйцепроводах з добре вираженою каймистістю лійкоподібних розширень на їх черевних кінцях. Яєчник суки окутаний периоваріальною бурсою, утвореною двома сполучнотканинними містками, простір між якими заповнений великою кількістю жирової тканини.

Роги і тіло матки розміщені у черевній порожнині, а відносно довга піхва – у тазовій порожнині. Брижа яйцепроводу утворює характерну складку *яєчникову бурсу* (*bursa ovarii*), у багатих жирових відкладеннях якої розміщаються невеликі овально видовжені, діаметром 1–2 см, часто сплюснуті з боків яєчники.

Статеві органи кішок відрізняються меншими розмірами – довжина присінку – 1–1,5 см, піхви – 3–5 см, шийки матки – 1–2 см, тіла – 1,5–2,5 см, рогів матки – 7–10 см. Зверху над шийкою матки стінка матки утворює кишенькоподібне заглиблення – склепіння піхви. Матка, яйцепроводи і яєчники розмішені у черевній порожнині.

Статеві органи самок гризунів. Як відзначалося вище, у гризунів подвійна матка, тобто, у них є дві самостійні матки, кожна з яких має свою шийку, тіло і ріг, що підвішені на широкій матковій зв'язці; яйцепроводи порівняно невеликі, малопомітні. Яєчники мають овальну форму, що нагадує невелику горошину чи квасольку. Поверхня яєчників у статево дозрілих самок нерівна, горбкувата.

1.2. Морфологічні особливості статевих органів самців свійських тварин

Статеві органи самців представлені двома сім'яниками з придатками і сім'япроводами; групою додаткових чи як їх ще називають придаткових залоз; статевим членом (прутнем). Фізіологічне призначення статевих органів полягає в утворенні сперміїв і введенні їх у геніталії самки; виробленні статевих гормонів. Виконання цих функцій забезпечується характерними для кожного виду тварин специфічними особливостями будови статевих органів та відмінностями динаміки статевого акту.

Сім'яник (*testis, didymis, orchis*) – парна складна трубчаста залоза, яка закладається у поперековій ділянці черевної порожнини плода в кінці внутрішньоутробного чи на початку постнатального періоду і разом з придатком сім'яника опускається на сім'япроводах у пахову область, а звідтіль через паховий канал у мішок сім'яника, зовнішнім шаром якого є калитка. Затримання сім'яників у черевній порожнині (крипторхізм) призводить до імпотенції самців.

Сім'яники статеводозрілих тварин виконують дві функції: генеративну (утворення чоловічих статевих клітин – сперміїв) і секреторну (вироблення чоловічих статевих гормонів – тестостерону, неактивних сполук андрогенного ряду – андростерону, дегідроандростерону, адреностерону, невеликих кількостей естрогенів та інгібіну фолікулостатину).

Розносячись з током крові по організму, статеві гормони обумовлюють появу вторинних статевих ознак – міцних рогів, масивної шиї, грубішого голосу, буйної поведінки і т. п. Видалення ж сім'яників (кастрація) робить самців неплідними і зупиняє розвиток у них вторинних статевих ознак на тій стадії, у якій вони були до кастрації.

Сім'яники бугая, барана та цапа мають форму видовженого еліпсоїда, у жеребця – яйцеподібну, у кнура – овально-бобоподібну, у пса – овальну; на них розрізняють два кінці – головчастий і хвостатий, два краї – придатковий і вільний і дві поверхні – латеральну і медіальну.

На головчастому кінці сім'яника виділяється голівка придатка сім'яника, сюди входять судини та нерви, які беруть участь у творенні сім'яного канатика. На протилежному хвостатому кінці є сильне потовщення – хвіст придатка, з якого виходить сім'япровід. До придаткового краю сім'яника прикріплюється брижа і прилягає тіло придатка, що з'єднується з сім'яником з його медіальної поверхні.

Ззовні сім'яник вкритий серозною, що щільно зрослася з білковою оболонкою (*tunica albuginea testis*), яка на головчастому кінці занурюється в товщу сім'яника і утворює середостіння або гайморове тіло. Від нього відходять сполучнотканинні перегородки – трабекули, які, скеровуючись до білкової оболонки, ділять паренхіму сім'яника на велику кількість пірамідальних дольок. У кожній такій дольці є 1–5 звивистих (покручених) каналиків довжиною 30–50 см і діаметром 0,15–0,2 мм, у яких безперервно і хвилеподібно, починаючи від статевого дозрівання, відбувається утворення сперміїв. У сполучній тканині навколо цих канальців є групи секреторних

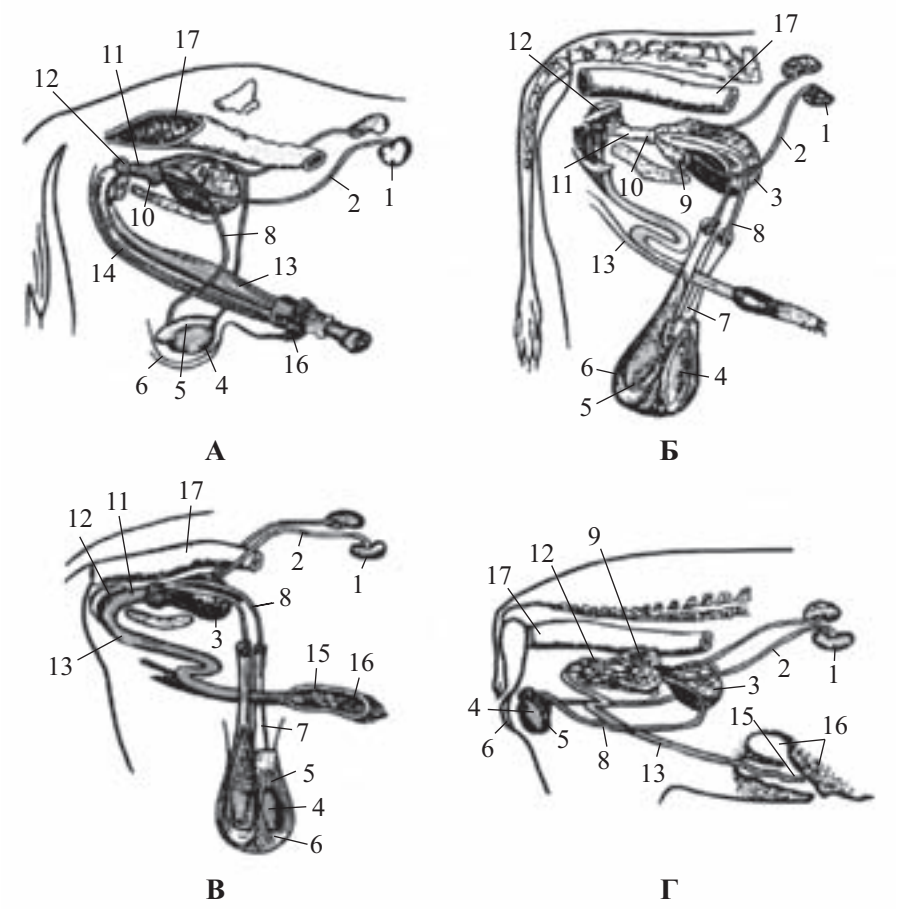


Рис. 12. Статеві органи самців:

А – жеребця; **Б** – бугая; **В** – барана; **Г** – кнура: 1 – нирки; 2 – сечопроводи; 3 – сечовий міхур; 4 – сім'яник; 5 – придаток сім'яника; 6 – калитка; 7 – сім'яний канатик; 8 – спермопроводи; 9 – міхурцеві залози; 10 – простатична залоза; 11 – тазова частина статевого члена; 12 – цибулинні (куперові залози); 13 – статевий член (пеніс); 14 – тіло статевого члена; 15 – кінцева частина (голівка) пеніса; 16 – препуційний мішок.

клітин Лейдіга, що виробляють стероїдні сполуки. У ділянці середостіння звивисті каналики переходять у прямі, а далі об'єднуються у сітку сім'яника (*rete testis*). З неї виходить 10–30 сильно покручених сперміовиносних каналиків (*ductus efferens*), які на верхньому полюсі сім'яника переходять крізь білкову оболонку у голівку придатка сім'яника.

Придаток сім'яника (*epididymis*) складається з голівки, тіла і хвоста придатка; сперміовиносні каналики тут об'єднуються в сильно покручену протоку придатка (*ductus epididymis*), що сягає у коня довжини 72–86 м і, дещо розширившись, переходить у сім'япровід (сперміопровід). Останній разом з судинами і нервами та вну-

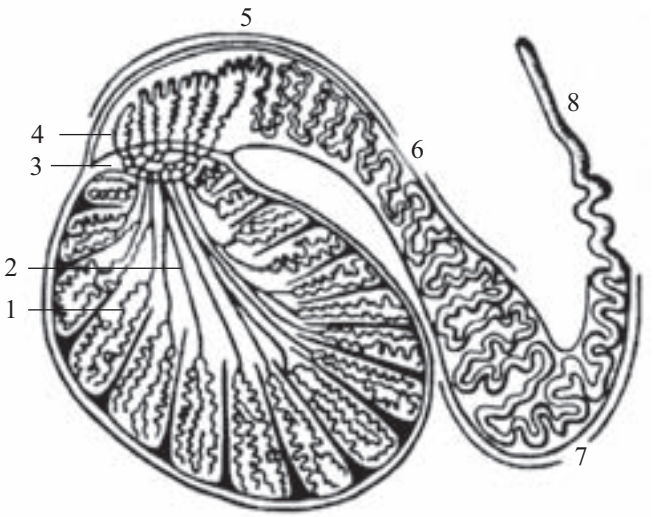


Рис. 13. Схема будови сім'яника:
1 – звивисті канальці; 2 – прямі канальці; 3 – чудова сітка; 4 – вивідні канальці; 5 – голівка придатка; 6 – тіло придатка; 7 – хвіст придатка.

трішнім підіймачем сім'яника утворює сім'яний канатик (*funiculus spermaticus*), що по піхвовому каналу проходить у черевну порожнину, досягає сечового міхура, над яким сім'япроводи утворюють ампулоподібні розширення. Біля шийки сечового міхура сперміопроводи об'єднуються в загальну еякуляторну протоку (*ductus ejaculatoris*), що впадає у сечовивідний канал (сечівник), перетворюючи його в сечостатевий канал (*canalis urogenitalis*). Пройшовши по дну тазової порожнини і обігнувши сідничну вирізку, сечостатевий канал досягає кавернозних тіл прутня, розташовується між ними в уретральному жолобі і закінчується на передньому кінці голівки статевого члена.

Сім'яники разом з придатками розміщені у мішку сім'яника, утвореному калиткою, парним підіймачем сім'яника та парною загальною піхвовою оболонкою.

Калитка (*scrotum*) є шкірно-м'язовим випинанням черевної стінки, що захищає сім'яники від дії зовнішніх факторів і виконує терморегулюючу функцію.

Калитка складається з: 1) вкритої дрібними волосками, багатої на потові та сальні залози шкіри, щільно зрощеної з основою м'язово-еластичної оболонки, що ділить загальну порожнину калитки на дві половини, у яких розміщується по одному сім'янику з придатком та сім'яним канатиком; до м'язово-еластичної оболонки прилягає зовнішній мускул-підіймач сім'яника; 2) загальної та спеціальної піхвової оболонок з розміщеною між ними і з'єднаної з черевною порожниною піхвовою порожниною.

У баранів та бугаїв калитка відвисла, тому температура в її порожнині нижче температури тіла на 3–5 ºС. У холодну погоду калитка скорочується і сім'яники тісно прилягають до черевної стінки. У гарячу погоду сім'яники опускаються, віддаляючись від тулуба, сприяючи віддачі тепла в атмосферу шляхом конвекції та випромінювання і зменшуючи в той же час одержання тепла від черева. Одночасно зростає площа калитки і починається потовиділення.

Істотну роль у терморегуляції відіграє також тісний анатомічний зв'язок між артеріальними і венозними судинами у сім'яному канатику. Сім'яна артерія тут оточена густим мереживом анастомозів гілок внутрішньої сім'яної вени, що містить значно холоднішу венозну кров.

Додаткові статеві залози. До додаткових статевих залоз належать міхурцеві, передміхурова, цибулинно-сечівникові та уретральні залози; їх секрети сприяють просуванню сперміїв по сім'япроводу та збереженню їх життєздатності.

Міхурцеві залози (*glandulae vesiculares*) – парні, розташовані над шийкою сечового міхура з боків ампул сім'япроводів. Кожна залоза відкривається на сім'яному горбику уретри спільним із сім'япроводом отвором. У бугая, барана, цапа вони досить щільні, з горбкуватою поверхнею, у кнура – гладенькі, у жеребця мають форму мішків з рівною поверхнею. У секреті залози містяться великі концентрації білка, ліпідів, фруктози, глюкози, сорбіту, інозиту, аскорбінової, цитринової кислот, амінокислот, неорганічного фосфору та інших речовин, конче необхідних для забезпечення енергетики спермія.

Передміхурова (простатична) ***залоза*** (*glandula prostata*) складається із розміщеної на шийці сечового міхура і початковій частині сечостатевого каналу застінної частини, що відкривається чисельними вивідними протоками в уретру та розсіяної між слизовою та серозною оболонками тазової ділянки сечостатевого каналу пристінної частини залози, що відкриваються двома парними рядами в дорзальній стінці каналу. Виділяє залоза невелику кількість рідкого секрету слабо-кислої реакції, що містить амінокислоти, ферменти і такі біологічно активні речовини, як простагландини, що викликають скорочення матки. Тут високий вміст мікроелемента цинку, якому приписують важливу роль у виведенні сперміїв зі стану анабіозу.

Цибулинно-сечівникові (куперові) ***залози*** (*glandulae bulbo–uretrales*) – парні, розміщені на виході з тазу каудальної частини сечостатевого каналу. Залози овальної форми відкриваються 5–8-ю протоками кожна. Вони виділяють рідкий слизовий секрет.

Уретральні залози (залози Літре) розсіяні в товщі слизової оболонки вздовж сечостатевого каналу. Вони виділяють рідкий секрет, що промиває перед еякуляцією сечостатевий канал від лишків сечі.

Секрети додаткових статевих залоз утворюють рідку частину сперми – плазму. Вони очищають сечостатевий канал від лишків сечі, розбавляють густу масу сперміїв і сприяють просуванню їх по статевих шляхах, виводять сперміїв із стану анабіозу і постачають їх поживними речовинами. Ці секрети містять всі ферменти і біологічно активні речовини, необхідні для забезпечення високої активності і живучості сперміїв.

Статевий член (прутень) – *penis* є органом парування. Він складається з кореня, тіла і голівки. Голівка прутня утворена одним венозним, а основа тіла – двома артеріальними печеристими (кавернозними) тілами – видозміненими кровоносними судинами. Починається статевий член на горбах сідничної кістки двома ніжками (корінь), вкритими сідничнокавернозним м'язом, які, об'єднуючись, формують тіло прутня, що розміщується між загальними піхвовими оболонками сім'яників під черевною стінкою.

Печеристе тіло основи прутня вкрите білковою оболонкою, яка формує на вентральній поверхні тіла поздовжній сечостатевий жолоб, в якому розміщується сечівник. Під час статевого збудження внаслідок наповнення каверн кров'ю прутень видовжується, потовщується і ущільнюється. Вільна частина прутня закінчується голівкою, характерною для кожного виду тварин. По дорзальній поверхні прутня проходять кровоносні судини і нерви. Корінь та тіло прутня вкриті шкірною складкою, що

переходить і на голівку, утворюючи крайню плоть, або препуцій, що натягується на голівку прутня кружальним мускулом препуція. Зовнішній отвір препуція оточений волосками. На внутрішній поверхні препуція є багато залоз, що продукують особливий секрет – смегму, яка виконує роль змазки для голівки прутня.

Сім'яник та придаток сім'яника живляться кров'ю через гілки внутрішньої сім'яної артерії, а сім'япровід – через внутрішню сім'яну, пупкову та сечостатеву артерії; додаткові статеві залози – через сечостатеву, внутрішню соромітну та промежинну артерії; тазова частина уретри – через гілки сечостатевої, внутрішньої соромітної, промежинну та бульбоуретральну артерії, а вільна його частина – через сідничо-кавернозну, глибоку та дорсальну артерії статевого члена; калитка, піхвові оболонки та препуцій – постачаються гілками зовнішньої соромітної, зовнішньої сім'яної та дорзальної артерій статевого члена. Відпливає кров від статевих органів самця по аналогічних венах, які мають дещо більший діаметр, утворюють чисельні анастомози та венозні сплетіння.

Статеві органи самців іннервуються гілками соматичних (що йдуть від крижового та поперекового нервових сплетінь) та вегетативних нервів (від пограничного симпатичного стовбура, черевно-аортального, каудального брижового підчеревного і тазового нервових сплетінь). Нервові закінчення статевих органів чутливі на дотик, біль, температуру і тиск.

Видові особливості статевих органів самців

Сім'яники бугая і *барана* досить великі, овально-бобоподібної форми, розміщені вертикально в порожнині калитки; їх маса у бугая досягає 300–350 г, у барана – 200–300 г, придаток слаборозвинений, голівка його розміщена на верхньому полюсі сім'яника, довге й тонке тіло прилягає до його каудального краю, а хвіст знаходиться на нижньому полюсі. Калитка у них сильно відвисла, з грубою маловолосатою, непігментованою шкірою. Загальна довжина сім'яних каналиків у бугая біля 5 км.

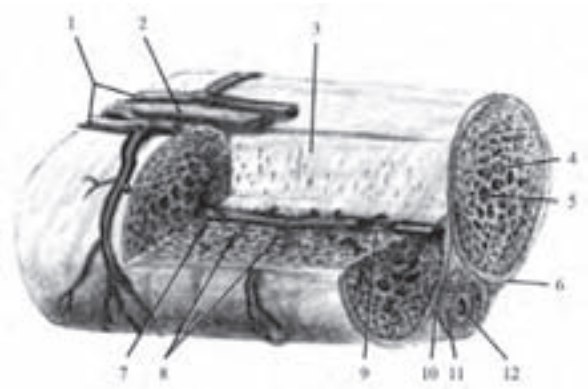


Рис. 14. Кровопостачання печеристих тіл прутня (за Кишш-Сентаготаї)

1 – дросальна артерія прутня; 2 – дросальна вена прутня; 3 – перегородка прутня; 4 – кавернозне тіло прутня; 5 – глибока артерія прутня; 6 – білкова оболонка кавернозного тіла; 7 – глибока артерія прутня; 8 – покручені артерії; 9 – подушка артеріальної інтіми; 10 – оболонка кавернозного тіла уретри; 11 – артерії уретри; 12 – уретра.

У *кнура* сім'яники також дуже великі, (масою 300–400, а у окремих плідників до 500–800 г), з товстими і широкими голівкою та хвостом придатка. Розміщені вони у калитці під нахилом так, що головчастий кінець сім'яника скерований краніо-вентрально, а придатковий – дорсо-краніально. Калитка не відрізняється рельєфно від навколишніх тканин.

У *жеребця* сім'яники великі, дещо сплюснуті, розміщені у калитці горизонтально так, що головчастий кінець їх скерований краніально, а придатковий – дорсально. Калитка безволоса, сильно пігментована, роздвоєна, з ніжною тонкою шкірою. У *пса* сім'яники порівняно малі з сильно розвиненним придатком, розміщені в калитці горизонтально.

Міхурцеві залози в бугая еліпсоїдної форми, досить щільні, дольчасті, з горбкуватою поверхнею, довжиною 10–12 см, товщиною 3 см і шириною 5 см.

У *кнура міхурцеві залози* досить великі, горбкуваті, з чіткою дольчастістю, довжиною 12–15 см, шириною 8, товщиною 2–4 см і масою до 850 г. Вони самостійно відкриваються у сечостатевий канал.

У *жеребця* міхурцева залоза нагадує товстостінний грушоподібний мішок довжиною 12–15 см.

У *псів* та *хижих тварин* міхурцевих залоз немає.

Передміхурова залоза бугая відзначається видовженою (до 3,5–5 см) застінною частиною, тоді як розсіяна частина зосереджена в основному у дорзальній стінці уретри (до 10–12 см).

У *цапа* та *барана* є лише розсіяна частина передміхурової залози, а застінної частини немає.

У *кнура* є лише середня частина застінної передміхурової залози шириною 2–2,5 см і велика розсіяна частина, що рівномірно оточує слизову оболонку уретри. Секрет залози рідкий, молочного кольору, зі специфічним запахом. Він містить цитрати, аскорбінову кислоту, білки, ліпіди, цукор та великі кількості цинку.

У *жеребця* застінна частина залози складається з бокових дольок та перешийка, а розсіяна частина дуже незначна. У передміхуровій залозі *пса* є лише велика, щільна застінна частина.

Цибулинно-сечівникові (бульбоуретральні, куперові) *залози* – у *бугая* невеликі, як грецький горіх (2,8 × 1,8 см), кожна відкривається однією протокою на дорзальному боці уретри. У *кнура* вони довгасті, довжиною 18 см, шириною 3–5 см, масою до 390 г. Зовні вони вкриті масивним м'язовим шаром залози, виділяють густий, клейкий, муциновий секрет молочного кольору. Під впливом наявного у секреті міхурцевої залози ферменту з секрету цибулинно-сечівникових залоз випадають згустки у вигляді сагових зерен.

Прутень у *бугая* довгий, тонкий, циліндричної форми, що утворює позаду калитки S-подібний згин. У зігнутому стані прутень утримують два мускули-ретрактори прутня, які у звичайних умовах перебувають у стані тонічного скорочення. Під час ерекції цей згин розправляється. Кавернозні тіла статевого члена розвинені слабо. Поступово звужуючись, прутень бугая закінчується закрученою загостреною голівкою, зліва від ковпачка якої виступає відросток уретри. На шийці голівки прутня є закручений наліво шов (зв'язка), який під час еякуляції натягується і повертає кінчик прутня навколо своєї осі, розбризкуючи при цьому сперму.

У *барана* і *цапа* сечівник виходить за межі голівки прутня у вигляді уретрального відростка. Під час еякуляції він вібрує і розбризкує сперму по стінках піхви.

У *кнура* тіло прутня циліндричне з S-подібним згином, розміщеним попереду калитки. Печеристі тіла у кнура слабо розвинені, вкриті зверху щільною оболонкою і оточені гладенькою м'язовою тканиною. Кінець прутня штопороподібний. Отвір сечівника розміщений збоку кінцевої частини прутня. У верхній частині препуція є сліпий мішок – дивертикул, де скупчуються і розкладаються рештки сечі та секрету (до 500 мл) неприємного запаху з великою кількістю мікробів. У стінках препуція є багато залозок, що виділяють сильно пахучий секрет – смегму.

У *жеребця* тіло прутня масивне, стиснене з боків його. Голівка на кінці потовщена у вигляді корони, діаметр якої під час ерекції сягає 12–15 см. На передній більш плоскій поверхні голівки є ямка, з якої виступає відросток сечівника.

У *пса* у задній частині стовбура прутня є цибулинне потовщення, що набрякає під час ерекції і збільшується приблизно у 5 разів; у передній частині прутня є кістка, у великих собак довжиною 8–10 см.

Питання для самоконтролю

1. Які органи формують статеву систему у самиць?
2. У яких тварин матка дворороздільна, дворога та подвійна?
3. Яку форму має піхвова частина шийки матки у корів, овець, кобил, свиней?
4. За рахунок яких судин здійснюється кровопостачання статевих органів самиць?
5. Згадайте особливості слизової оболонки присінка, піхви, матки та яйцепроводів.
6. Назвіть особливості будови яєчника у різних тварин.
7. Які особливості будови статевих органів самців у різних видів тварин?
8. Які особливості будови сім'яника та придатка сім'яника у самців різних видів тварин?
9. Яку функцію виконує придаток сім'яника?
10. Які додаткові статеві залози є у самців і яку роль вони виконують?
11. Якими структурними елементами сформований сім'яний канатик?
12. Якими структурними елементами формується мішок сім'яника?

2. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ СВІЙСЬКИХ ТВАРИН

2.1. Статева та фізіологічна зрілість самок. Овогенез, фолікулогенез та лютеїнізація. Статевий цикл

Статева та фізіологічна зрілість самок. Статеві органи, що закладаються у ссавців під час ембріонального періоду, починають функціонувати після народження лише з настанням у них *статевої зрілості.* Під статевою зрілістю тварини розуміють досягнення нею та її статевими органами такого розвитку, коли вона набуває здатності до відтворення собі подібних, коли самка може запліднитись, а самець здатний запліднити її. Невід'ємними елементами статевого дозрівання самки є утворення в її гонадах статевих клітин (гамет), створення у її геніталіях відповідних умов для їх виживання, запліднення яйцеклітини, розвитку зародка і плода, його виношування та народження.

Статеве дозрівання тварин супроводжується складними змінами у їх ендокринній системі, обміні речовин, функціонуванні інших систем та органів. Разом із загальним ростом та розвитком тварини відбувається розвиток її залоз внутрішньої секреції, у тому числі гіпофіза та яєчників. Під впливом виділюваних гіпофізом гонадотропних гормонів відбуваються відповідні зміни і у яєчнику, активізується їх генеративна та секреторна функція, започатковується овогенез та фолікулогенез. Виділювані фолікулами естрогенні гормони стимулюють ріст і розвиток геніталій, що врешті проявляється появою окремих, спочатку розрізнених, а згодом узгоджених ознак статевого дозрівання. З його настанням гонади тварин (яєчники та сім'яники) починають виконувати подвійну функцію – виробляти дозрілі, біологічно повноцінні статеві клітини та функціонувати як залози внутрішньої секреції, виробляючи у фізіологічно достатній кількості статеві гормони. Саме це обумовлює формування у тварин статевого інстинкту, що складається з комплексу безумовних та умовних статевих рефлексів. У самок ці зміни, разом з відповідними морфологічними змінами у статевих органах, проявляються у вигляді так званого статевого циклу.

У кожного виду тварин статеве дозрівання наступає у властиві лише йому терміни. Неповноцінна годівля та незадовільне утримання ремонтного молодняку, виникнення тих чи інших патологічних станів гальмують статеве дозрівання і, навпаки, цілеспря-

моване вирощування телиць у належних умовах, з активним моціоном, дозованим контактом з бугаєм-пробником можуть прискорити статеве дозрівання самок.

Складна морфологічна перебудова організму тварини під час її статевого дозрівання обумовлює врешті новий її фізіологічний стан, тварина набуває характерних для виду та статі зовнішніх рис, зростає в крові концентрація гонадотропних та статевих гормонів, що стимулює у самок розвиток статевих органів та молочної залози.

Проте слід мати на увазі, що статеве дозрівання тварини наступає значно раніше завершення основного її росту та розвитку, і отже, що лише по настанню статевої зрілості ні в якому разі не можна судити про готовність тварини до відтворення нащадків. Передчасне використання тварин, особливо в умовах неповноцінної годівлі та незадовільного утримання, негативно позначається на її здоров'ї та продуктивності, а також на здоров'ї та послідуючій продуктивності її приплоду.

Таблиця 1

Вік настання статевої зрілості тварини (у місяцях)

Телиця	6–9
Кобила	16–18
Вівця	5–8
Коза	5–8
Свиня	5–8
Ослиця	12–15
Верблюдиця	9–12
Сука	6–8
Кролиця та кішка	4–6

У літературі, особливо зарубіжній, є чимало повідомлень, підкріплених практичним досвідом, про раннє, навіть дуже раннє (у 4,5–6-місячному віці) осіменіння телиць. Не заглиблюючись у деталі цього методу (а він, як правило, передбачає забій отриманих телят на так зване дієтичне м'ясо, запуск корів-первісток після закінчення молозивного періоду, дорощування їх і послідуюче використання для відтворення поголів'я та виробництва молока лише після другого отелу), можна зробити висновок, що раннє запліднення добре розвинених телиць, що вирощувались інтенсивно з середньодобовими приростами порядку 800 г, не впливає негативно на їх подальший розвиток. Проте подібна технологія вимагає особливої організації галузі з гарантованим забезпеченням тварин збалансованою годівлею, відповідним доглядом та утриманням і постійним контролем фізіологічного стану, показників обміну речовин.

У повсякденній практиці, звичайно, тварин використовують для відтворення поголів'я при завершенні ними формування організму, досягненні екстер'єру та 70 % маси тіла, властивих дорослим тваринам даної породи. Для чорно-рябої породи це 340–350 кг, симентальської – 400–450, червоної степової – 300–320 кг. Цей період називають *зрілістю тіла*, господарською, племінною, заводською чи розведенською

зрілістю. Найбільш вдалим є вираз *фізіологічна зрілість*, оскільки саме фізіологічний стан тварини, її органів розмноження, є визначальним при виборі часу її використання для відтворення нащадків.

Таблиця 2

Вік настання фізіологічної зрілості у тварин

Телиця	16–18 місяців	Кобила	3 роки
Вівця	12–18 місяців	Кролиця	4–8 місяців
Коза	12–18 місяців	Сука	10–12 місяців
Свиня	9–12 місяців	Кішка	10–15 місяців

У той же час не можна відтягувати з статевим використанням молодих тварин, з їх включенням у відтворний процес. Перерозвинені телиці пізно запліднюються, такі первістки дають потім мало молока і їх доводиться передчасно вибраковувати. Корови, вирощені з перерозвинених телиць, мають низькі надої молока як за першу, так і за решту лактацій; нарешті, запізніле включення телець у відтворний процес несе у собі загрозу скорочення тривалості продуктивного використання тварин з усіма наслідками, що звідси випливають.

Це ж саме стосується свиней та овець. Оскільки перші статеві цикли у молодих свинок бувають, як правило, неповноцінними, тому важливо, щоб до часу осіменіння у них проявилося хоча би 2–3 статевих цикли. З цією метою навіть стимулюють статеву циклічність у 6–8-місячних свинок, але з осіменінням утримуються до 9–10-місячного віку, поки у них не нормалізується статева циклічність.

Овогенез. Як підкреслювалося вище, яєчник самки виконує дві функції – тут утворюються яйцеклітини і виробляються естрогенні гормони. Процес утворення яйцеклітин називається *овогенезом (оогенезом)*. В ньому розрізняють три стадії: розмноження, росту та дозрівання статевих клітин (рис. 15).

1. Стадія розмноження овоцитів. Розглядаючи на схемі розрізу яєчника його будову (рис. 16), можна побачити, що його основу складає пухка сполучна тканина, а паренхіма морфологічно та функціонально розділена на фолікулярну (кіркову) та судинну (мозкову) зони. У фолікулярній зоні статеводозрілої самки виявляють три види фолікулів – первинні примордіальні, малі ростучі (вторинні) та дозрілі фолікули порожнинні, третинні чи граафові пухирці. Примордіальні фолікули розміщуються біля поверхні кіркової зони під білковою оболонкою, вторинні фолікули – глибоко у кірковому шарі яєчника.

Як відзначалося вище, у першому триместрі вагітності, на стадії статевої диференціації зародків яєчників сюди мігрують клітини, що дають початок первинним яйцеклітинам – овогоніям (оогоніям). Постійно розмножуючись шляхом мітозу і збільшуючись у об’ємі, овогонії перетворюються у овоцити (ооцити), які з часом оточуються шаром плоских фолікулярних клітин і стають примордіальними фолікулами. Отже, примордіальний фолікул – це яйцева клітина, оточена одним шаром сплюще-

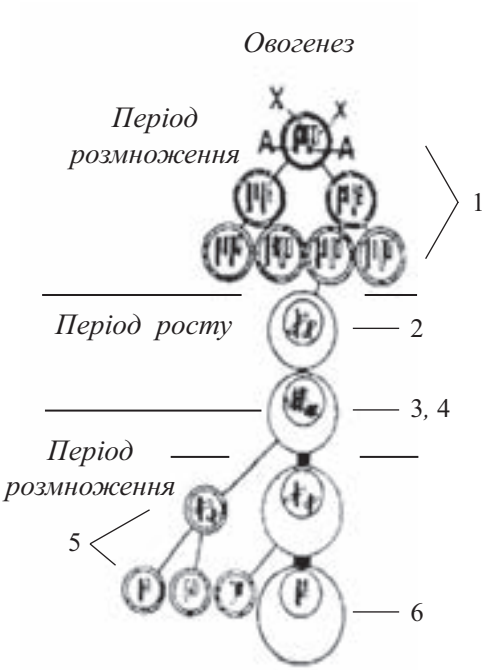


Рис. 15. Схема овогенезу (за Гроссером та Цічманом):
А – аутосоми; **X** і **Y** – статеві хромосоми (батьківські – чорні, материнські – білі); 1 – овогонії; 2 – овоцити I порядку (кон'югація хромосом); 3 – утворення тетрад; 4 – овоцити II порядку; 5 – полярні тільця I і II порядків; 6 – зріле яйце (з гаплоїдним набором хромосом).

них фолікулярних клітин. У окремих випадках, особливо у багатоплідних тварин, у примордіальному фолікулі може міститися декілька овоцитів (у свині до трьох, суки – до шести).

Більшість овоцитів закладаються ще в ембріональний період, решта ж – протягом усього репродуктивного періоду життя самки. Загальна кількість овоцитів у яєчнику новонародженої самки вимірюється сотнями тисяч. Проте, лише незначна частина з них досягає повного розвитку і овулює. Решта піддається інволюції з послідуючою загибеллю яйцеклітини.

Розміщена у центрі примордіального фолікула яйцеклітина має кулясту форму і складається з ядра, протоплазми та двох оболонок: жовткової та прозорої – шару драглистої маси, між якими є заповнений рідиною перивітеліновий або позажовтковий простір.

Найбільше примордіальних фолікулів буває у яєчнику телички на 110–130-й день внутрішньоутробного розвитку, тобто у розпал стадії розмноження овоцитів. Сформовані під час внутрішньоутробного розвитку самочки примордіальні фолікули перебувають наче у дрімотному стані. Свій подальший розвиток вони продовжать з початком гормональної активності яєчника і особливо після народження, з настанням статевої зрілості.

2. Стадія росту овоцитів, що розпочинається ще у внутрішньоутробний період, активується у постнатальний період і продовжується протягом усього репродуктивного життя самки. При цьому овоцити збільшуються у розмірі, у них синтезується протоплазма і закладається основна жовткова маса. У ядрі овоцита відбуваються складні зміни, скеровані на підготовку його до поділу: наступає редуплікація хромосом, кон'югація гомологічних хромосом та утворення бівалентів. Навколо овоцита остаточно формується з мукополісахаридів прозора оболонка (*zona pellucida*).

Фолікулогенез. Ріст овоцита супроводжується ростом і дозріванням фолікула (*фолікулогенезом*), який умовно можна поділити на два періоди: а) безперервного,

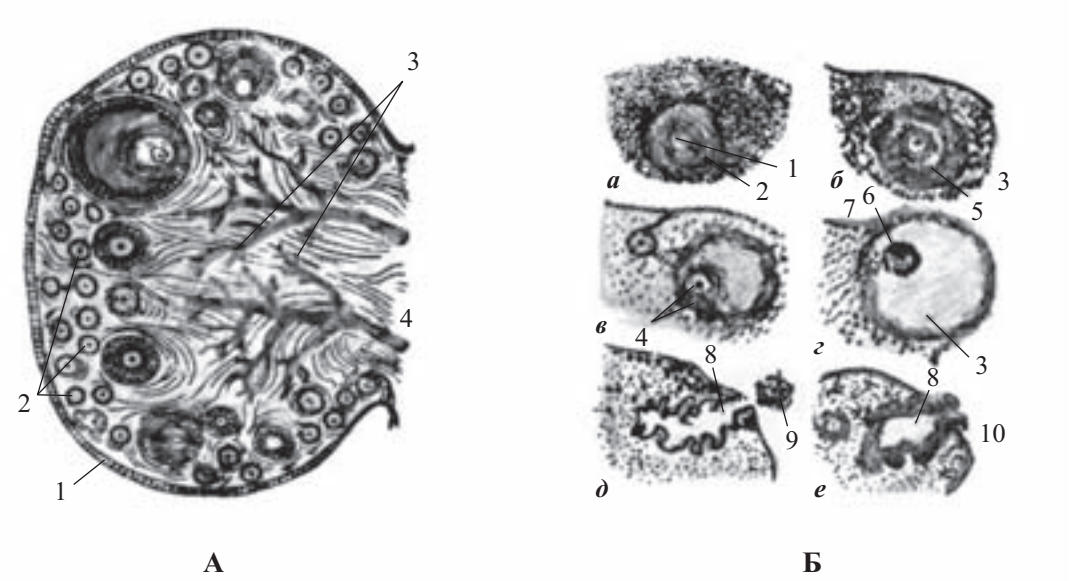


Рис. 16. Схема будови яєчника та фолікулогенезу:

А – схема будови яєчника: 1 – зародковий епітелій; 2 – первинні фолікули; 3 – судинна зона; 4 – кровоносні судини; 5 – дозріваючий фолікул. **Б** – схема будови фолікулогенезу: *а* – первинна яйцеклітина та шар фолікулярних клітин; *б* – утворення фолікулярної рідини; *в* – дозріваючий фолікул; *г* – дозрілий фолікул; *д* – фолікул після овуляції; *е* – утворення жовтого тіла; 1 – первинна яйцеклітина; 2 – фолікулярні клітини; 3 – фолікулярна рідина; 4 – яйцеклітина з частиною фолікулярних клітин, відтиснена на переферію; 5 – оболонка фолікула; 6 – яйцеклітина; 7 – яйценосний горбик; 8 – порожнина фолікула; 9 – яйцеклітина; 10 – клітини жовтого тіла.

генетично обумовленого росту фолікула, від первинного до антрального (порожнинного); б) гонадотропін-залежного росту у фолікулінову стадію циклу. Фолікулярні клітини, що оточують овоцит, при цьому збільшуються у об'ємі, перетворюються з плоских у кубічні, а опісля – у циліндричні. Їх кількість різко зростає, вони оточують овоцит декількома шарами (до 18–20), які розташовуються радіально і утворюють навколо яйця так званий променевий вінець. Такий фолікул називається вторинним або фолікулом II стадії. Його діаметр у корови досягає від 300 мкм до 5 мм. Процес перетворення первинного фолікула у вторинний досить тривалий, у великої рогатої худоби і овець для цього необхідно біля 130 діб.

Вторинний фолікул далі збільшується в об'ємі, його клітини починають секретувати фолікулярну рідину. Між фолікулярними клітинами, що оточують овоцит, виникають порожнини, які поступово з'єднуються і утворюють одну велику порожнину (антрум), що заповнюється фолікулярною рідиною і перетворюється у третинний (граафовий) фолікул. Зверху такий фолікул вкритий сполучнотканинною оболонкою, так званою текою (*theca folliculi*), що складається з більш щільного зовнішнього фіброзного шару (*theca externa*) і більш пухкого внутрішнього шару (*theca interna*) та розміщеного під ним багатошарового епітелію – зернистого шару фолікулярних клі-

тин – гранульози. Дозрівання фолікула супроводжується набуттям клітинами внутрішньої теки рецепторів до лютропіну, а клітинами гранульози – рецепторів до фолітропіну. Під дією лютропіну клітини внутрішньої теки синтезують та виділяють андрогени, які вважають попередниками атрезії фолікулів. Третинний фолікул набуває міхурцеподібної форми.

Оточений 8–20-ма шарами фолікулярних клітин (променевий вінець) овоцит відтісняється до однієї стінки фолікула і стає яйценосним горбиком (кумулюсом).

Фолікулогенез має хвилеподібний характер. У корів, зокрема, виділяють дві, а то й три хвилі нерівномірного дозрівання фолікулів протягом статевого циклу. Перші хвилі звичайно не завершуються формуванням третинного фолікула. Він формується впродовж останньої передовуляційної хвилі.

Тривалість процесу перетворення вторинного фолікула у граафів пухирець складає біля 34–43 діб. Експериментально було підтверджено наявність у фолікулогенезі двох – трьох хвиль росту фолікулів: перші з них (хвиля малого росту) завершуються атрезією фолікулів, а остання (хвиля великого росту) завершується овуляцією фолікула.

В міру свого росту фолікул наближається до поверхні яєчника і врешті виступає над нею – це кінцева (термінальна) фаза фолікулогенезу, тривалістю 3–4 доби.

Граафів фолікул досягає у кобил розміру 3–6 см в діаметрі, у корів – 1,2 см, у свиней – 0,8–1,2 см, у овець і кіз – 0,5–0,7 см, що виступає над поверхнею яєчника у вигляді пухирця і може промацуватися через пряму кишку.

Ріст фолікула та його дозрівання регулюється відповідним співвідношенням гонадотропних та естрогенних гормонів. Він не припиняється у вагітних тварин, лише не досягає свого завершення. Накопичувані у фолікулярній рідині естрогени, а у жеребних кобил і гонадотропіни ендометріальних крипт (необхідні для внутрішньоутробного овогенезу плода) можуть іноді викликати у тварин навіть ті чи інші ознаки статевого збудження, які окремі автори приймають за статевий цикл. Це не цикл, це гормональні розлади. Вони не супроводжуються характерними для циклу морфологічними змінами в геніталіях самки; у її яєчнику є жовте тіло, що гальмує характерні для статевого циклу відповідні зміни в ендометрії та дозрівання антрального фолікула. Цим також можна пояснити появу у тільних корів на 4–5-му місяці слизових виділень з шийки матки.

Між іншим, у жеребної кобили формується декілька жовтих тіл – первинне, що функціонує до 4-х місяців, і вторинні, що з'являються на 2–3-му місяці жеребності. Зміна секреції цих жовтих тіл може бути однією з причин вказаних гормональних зрушень.

Дозрівання фолікула, отже, може завершитися овуляцією – проривом його оболонки з виходом яйцеклітини у яйцепровід, атрезією – зворотним його розвитком чи лютеїнізацією. Проте яйцеклітина набуває здатності до запліднення лише після повного дозрівання, яке відбувається одночасно з дозріванням фолікула.

3. Стадія дозрівання. На перших двох стадіях овогенезу овоцити володіють властивим для кожного виду тварин повним, диплоїдним набором хромосом. Незадовго

до овуляції починається дозрівання овоцита – складні якісні зміни його з перебудовою ядра, протоплазми та обміну речовин, що супроводжуються двома послідовними поділами: редукційним, спрямованим на зменшення кількості хромосом, і екваційним – вирівнюючим. В результаті редукційного мітотичного поділу, що зачіпає лише ядро, утворюються два нерівні за величиною ядра – велике та маленьке (перше напрямне чи полярне тільце). У велике ядро переходить половина хромосом і основна маса каріоплазми, а в друге – абортивне – друга половина хромосом і незначна частина каріоплазми. Напрямне тільце при цьому виштовхується у позажовтковий простір. Таким чином, в результаті редукційного поділу овоцита І-го порядку утворюється овоцит другого порядку з половинним набором хромосом.

Перший (редукційний) поділ звичайно буває незадовго до овуляції.

Другий (екваційний) поділ, що відбувається вже в яйцепроводі після проникнення у яйце спермія, також буває нерівномірним: знову ядро ділиться абортивно на велике та друге полярне тільце, яке також викидається у позажовтковий простір. Оскільки другий (екваційний) поділ гомотипний, то новоутворена клітина – дозріла яйцеклітина також має половинну кількість хромосом.

Перше полярне тільце може також розділитись на два. Отже, в процесі овогенезу овоцит 1 порядку перетворюється на дозріле яйце з гаплоїдним набором хромосом та двома – трьома полярними тільцями. Вважають, що напрямні тільця не беруть участі у процесі запліднення. Вони просто служать сховищем для збереження “зайвого” набору хромосом.

Дозріле яйце належить до найбільших клітин організму. Його діаметр у великої рогатої худоби становить 135–140 мкм, вівці – 120, кози – 140, свині – 120–140, кобили – 135 мкм, об’єм яйця у 10–20 тис. разів більше об’єму спермія.

У багатьох видів домашніх тварин яйцеклітина виходить з фолікула після овуляції вільною від клітин променистого вінця.

Згідно Б. П. Хватова, в одному яєчнику дорослої корови нараховується біля 140 тис. яйцеклітин, у свині – 120 тис., у кози – 28,6 тис., у молодої суки – 200 тис.

До стадії дозрілого фолікула (граафового міхурця) розвивається лише частина фолікулів, решта ж піддається атрезії – зворотному розвитку, внаслідок чого кількість фолікулів з віком тварини зменшується і у корів старше 10 років їх виявляється всього біля 2 500. Атрезії можуть піддаватися фолікули на різних стадіях дозрівання, хоча частіше порожнинні. За допомогою атрезії регулюється чисельність овоцитів на певних етапах фолікулогенезу. Так, якщо з наявних у яєчнику телички під час внутрішньоутробного розвитку сотні тисяч овоцитів на відповідному етапі репродуктивної функції виходить з латентного стану декілька тисяч первинних фолікулів, то з них фази вторинного фолікула досягає лише 150–250, передовуляційної фази – лише 3–5, а овулює – один. Поряд з таким фолікулом у яєчнику можна побачити 2–4 фолікули діаметром 4–8 мм і 20–80 малих міхурців діаметром 1–3 мм. Домінантний фолікул гальмує ріст і дозрівання інших фолікулів.

Таким чином, протягом статевого циклу відбувається дві – три хвилі росту і регресії (чи овуляції) домінантних фолікулів, а саме: з 3-го по 13-й, 13-го по 18-й і з 18-го по 0-й. (“нульовим” днем статевого циклу вважають 1-й день нового циклу), що супроводжується трьома хвилями виділення естрадіолу (тривалістю 7 днів) до яєчниково-маткової судини.

Перший і другий домінантний фолікул піддаються регресії, а третій (діаметром 12,8 мм) овулює.

Роль перших домінантних фолікулів невідома. Вважають, що перший з них може бути джерелом естрогенів, необхідних для транспортування яйцеклітини до матки, а естрогени другого домінантного фолікула можуть мати значення у стимулюванні рецепторів окситоцину в матці та лютеолізу жовтого тіла.

Поява домінантного фолікула супроводжується інтенсивною секрецією естрадіолу та інгібіну. Останній гальмує ріст інших фолікулів через зменшення виділення гіпофізом ФСГ. Така черговість може проявлятися декілька раз протягом статевого циклу, що кожен раз завершується атрезією домінуючого фолікула, крім останнього, передовуляційного.

Дві третини фолікулів піддаються атрезії.

Механізм атрезії остаточно не з’ясований. Одні автори вважають, що вона розпочинається із загибелі та десквамації клітин гранульози, відшарування її від базальної капсули і розсіювання клітин променевого вінця. Це позбавляє овоцит живлення і він дегенерує. Інші вважають, що фолікул припиняє свій ріст, наявна у ньому яйцеклітина піддається морфологічним змінам (каріопікноз, каріолізис, гіаліноз), що врешті викликає її загибель з подальшим розкладом зернистого шару та сполучнотканинної оболонки, розсмоктуванням фолікулярної рідини. У атретичних фолікулах стероїдогенез зупиняється на стадії андрогенів без ароматизації їх у естрогени.

Порожнина атретичного фолікула спадається, фолікул проростає сполучною тканиною і піддається гіаліновому переродженню, продукти розкладу фолікула розсмоктуються і на його місці виявляється фіброзне тільце, яке згодом зникає.

Атрезія фолікулів як фізіологічний процес, може проявлятися на різних стадіях ово- та фолікулогенезу, як під час внутрішньоутробного, постфетального, так і протягом репродуктивного періоду життя самки. Райковський описав 4 типи атрезії: 1) атрезія примордіальних фолікулів (головним чином шляхом автолізу); 2) атрезія фолікулів діаметром 1–2 мм, що дегенерують з гіалінізацією прозорої оболонки; 3) атрезія фолікулів діаметром 2–6 мм, що розпочинається з дегенерації зернистої оболонки; 4) кістозна атрезія з утворенням склоподібної оболонки і фіброзним переродженням.

Механізм овуляції досить складний і остаточно не вивчений. Його можна уявити собі таким чином: незадовго до овуляції зростає приплив крові до яєчника, у фолікулі збільшується кількість фолікулярної рідини, він досягає властивої для кожного виду тварин величини, відтісняє на боки навколишні тканини, наближається до поверхні яєчника і випинається над ним у вигляді щільного флуктуючого міхурця. Оболонка

фолікула при цьому сильно розтягується, тоншає, в її гранульозі з'являються типові лютеїнові клітини з вакуолізованою цитоплазмою, його стінки піддаються частковому лізису; відбувається сильний приплив крові як до фолікула, так і до лійки яйцепроводу, вона щільно обхоплює яєчник; тоді судини звужуються, стінка фолікула тоншає, на її поверхні з'являється позбавлене судин та фолікулярних клітин одне або декілька вторинних підвищень, крізь які просвічується рідина. Врешті під впливом розрихлюючої дії ферменту колагенази та зростаючого внутрішньофолікулярного тиску фолікул розривається, в ньому утворюється овальний отвір, крізь який повільно витікає фолікулярна рідина, змиваючи у яйцепровід частину клітин фолікулярного епітелію разом з яйцеклітиною. Попаданню яйцеклітини у яйцепровід сприяють його скорочення.

Дозрівання фолікула та овуляція перебувають під безпосереднім контролем гормонів передньої долі гіпофіза – фолітропіну та лютропіну, виділення яких впродовж статевого циклу має форму пульсації різної частоти. Розрив фолікула відбувається через 24–36 годин після надходження у кров лютропіну. У корів та кобил овуляція звичайно буває вночі чи рано-вранці (у тихій спокійній обстановці).

Розрізняють два види овуляції: спонтанна, не зв'язана із статевим актом, яка спостерігається у більшості тварин, і спровокована, рефлекторна овуляція, що відбувається після статевого акта чи нейро-сексуального подразнення геніталій у верблюдиці, кішки, кролиці, нутрії та деяких інших тварин. У кролиці, наприклад, вона наступає через 10 годин, у норки – через 36–48 годин, соболиці – через 72–84 години після коїтусу.

Протягом репродуктивного життя у корови овулює біля 50 фолікулів, що становить 0,002 % загальної їх чисельності у яєчнику. Яйцеклітина, що виділяється під час овуляції, буває на стадії метафази II з виділеним першим напрямним тільцем, яке можна помітити біля 7 годин. Діаметр такої яйцеклітини разом з прозорою оболонкою біля 170 мкм. Після овуляції яйцеклітина зберігає здатність до запліднення впродовж 18–20 годин.

Утворення жовтого тіла (лютеїнізація). Після проривання фолікула на його місці в яєчнику виникає заглиблення, яєчник зменшується в розмірі і втрачає свою пружність. Звільнений від яйцеклітини та фолікулярної рідини фолікул спадається, шари його стінки утворюють складки і майже заповнюють порожнину. Крім того, з розірваних капілярів судинної оболонки фолікула виступає кров, що заповнює остаточно порожнину фолікула, забезпечує його тампонаду і перешкоджає подальшому витіканню крові з судин дна фолікула. З пошкодженої стінки фолікула у товщу тромбу проростають сполучнотканинні тяжі (трабекули), що ділять кров'яний зсідок на дольки, які заповнюються двома типами клітин лютеоцитів (великі і малі). У малих клітинах є велика кількість рецепторів ЛГ, у великих – рецепторів для естрадіолу, простагландину ПГ-$F_{2\alpha}$ та ПГ-E_2 і незначна кількість рецепторів ЛГ. Вони виробляють прогестерон, окситоцин, вазопресин, нейрофізин і релаксин. (*Flint* з співр., 1990).

У цитоплазмі останніх нагромаджуються каротин та ксантофіл, що надають цьому утворенню яскраво-рожевого забарвлення.

Розвиток жовтого тіла має стадійний характер. Ми вважаємо найбільш вдалим поділ його на три стадії: формування (росту), активної секреції і регресії.

1. Стадія формування жовтого тіла триває біля 5-ти днів.

Сформоване жовте тіло (*corpus luteum*) виявляється щільнішим фолікула, воно виступає над поверхнею яєчника і має кулясту чи довгасту, а у корів іноді грибоподібну форму. Його діаметр може досягти у корів 2,5–3 см; у вагітних тварин стадія формування жовтого тіла видовжується, період максимального його розвитку, як правило, співпадає з імплантацією зародка.

2. Стадія активної секреції (активного жовтого тіла) триває у невагітної великої рогатої худоби з 5–8-го по 16–17-й день статевого циклу з піком активності на 9–16-ту добу. Жовте тіло, що досягло повного розвитку, стає тимчасовою залозою внутрішньої секреції і починає продукувати гормон прогестерон, який перешкоджає дозріванню нових фолікулів, викликає підготовку слизової оболонки матки до нідації зародка та розвитку плаценти, сприяє збереженню вагітності і розростанню залозистої тканини молочної залози. Крім того, великі лютеоцити продукують окситоцин, що доноситься з кров'ю до матки, фіксується на її рецепторах і стимулює синтез і вивільнення простагландинів, які в свою чергу викликають лізис жовтого тіла. Якщо наступило запліднення, то жовте тіло зберігається протягом усієї вагітності, як жовте тіло вагітності, виділяючи у кров прогестерон. Якщо запліднення не наступило, то сформоване жовте тіло (жовте тіло статевого циклу або періодичне жовте тіло) вже з 10–13-го дня починає поступово втрачати гормональну активність.

Гормон жовтого тіла – прогестерон у одних тварин потрібний протягом усієї вагітності, у інших – лише протягом певного періоду. У овець, наприклад, жовте тіло потрібне перших 60 днів вагітності, у великої рогатої худоби – 200 днів. Опісля воно піддається колоїдному і сполучнотканинному переродженню, а у гормональну регуляцію вагітності включається плацента. У кобил жовте тіло починає регресувати з середини вагітності.

У випадку атрезії фолікула жовте тіло на його місці не утворюється.

Іноді жовте тіло може утворюватися і без овуляції, якщо в порожнині фолікула відбувся крововилив з наступним проростанням тромбу лютеоцитами.

3. Приблизно за 4–6 днів до овуляції починається *регресія (зворотний розвиток) жовтого тіла*. Воно втрачає свій жовтий колір, його клітини піддаються жировому переродженню, в ньому розростаються сполучно-тканинні елементи, воно зменшується у розмірі. Регресія жовтого тіла проходить повільно, чому на яєчниках можна виявити велику кількість жовтих тіл на різних стадіях регресії. У великої рогатої худоби періодичне жовте тіло затримується довше всіх, що зв'язане з рівнем ЛТГ у крові. Звичайно на 21-й день статевого циклу дозріває і овулює новий фолікул. Регресуюче жовте тіло при цьому ще більше зменшується. На 40–42-й день, коли дозріває і овулює новий фолікул, тобто наступає третій цикл, жовте тіло вже залишається у вигляді червоної чи коричневої зернини і нарешті перетворюється у білковий слід, або фіброзне тіло – *corpus albicans.*

Якщо з якихось причин регресія жовтого тіла затримується і воно залишається у яєчнику довше 30 днів з часу утворення чи після родів, то його називають *персистентним* (перестоялим). Воно затримує настання нового статевого циклу і отже сприяє неплідності.

Статевий цикл. Статева функція у самок відзначається виразною періодичністю змін поведінки тварини, стану її геніталій, характеру обміну речовин, що мають циклічний характер. Цей комплекс фізіологічних та морфологічних змін, що відбуваються у статевій системі та цілому організмі невагітної самки від однієї овуляції до наступної називають *статевим (естральним) циклом**. Це складний нейрогуморальний ланцюговий рефлекторний процес, що розвивається поступово і скерований на створення в організмі самки сприятливих умов для її запліднення та розвитку вагітності. Розпочинаються статеві цикли з настанням статевої зрілості самки і повторюються з певною періодичністю аж до настання старості. У вагітних самок статеві цикли припиняються і поновлюються лише після закінчення післяродового періоду. Характерні для статевого циклу зміни, як чітко помітні, так і невловимі навіть найчутливішими методами дослідження – зв'язані з дозріванням у яєчниках фолікулів та овуляцією, утворенням та регресією жовтих тіл.

Циклічну природу статевої функції самки вперше відмітив на гризунах Латаст. У 1898 р. англійський біолог В. Хіп дав їй фізіологічне обґрунтування і запропонував першу класифікацію морфологічних змін, що відбуваються у статевих органах статево дозрілої самки. Ці зміни стосуються в першу чергу статевої системи, чому згодом окремі автори стали описувати окремо зміни в яєчнику, як яєчниковий (оваріальний) цикл, у матці – як матковий, піхві – як піхвовий цикл.

Згодом Маршал деталізував ці зміни, а Асделл переніс їх на сільськогосподарські тварини. Вони назвали статевий цикл естральним (від латинського та англійського слів "еструс" – пристрасть, тічка, охота), тобто, об'єднали в цьому понятті морфологічні зміни у статевій системі із змінами поведінки тварин. Ця класифікація набрала широкого розповсюдження на Заході і нею тут користуються практично у всіх країнах, розрізняючи в естральному циклі такі стадії (фази):

1) проеструм (*prooestrum*) – передтічкова, підготовча стадія, коли статеві органи перебувають під домінуючим впливом граафового фолікула, а секреторна активність жовтого тіла поступово знижується;

2) еструс (*oestrus*) – стадія вираженої статевої активності, коли морфологічні зміни у статевій системі доповнюються активною секрецією маткових залоз, виділенням назовні тічкового слизу і змінами поведінки тварини;

3) метеструм (*metoestrum*) – коротка перехідна стадія, що співпадає з терміном утворення в яєчнику на місці фолікула, що овулював, жовтого тіла;

---

* У світовій літературі немає єдиної назви цього процесу. Одні називають його статевим циклом, інші – естральним, ще інші – просто заперечують "законність" існування такого поняття, ще інші зводять його до однієї ознаки – "тічка". У англомовній літературі зустрічаються "на рівних" терміни "*sexual cycle*", "*estrus cycle*", "*breeding cycle*".

4) діеструм (*dioestrum*) – період активного жовтого тіла, що супроводжується зворотним розвитком статевих органів та спокійною поведінкою тварини.

У диких тварин та тварин із сезонним розмноженням є ще одна стадія – анеструм *(anoestrum)* – видовжений період затримання статевої активності.

У Росії циклічність статевої функції у тварин (кобил) вперше описав професор Дерптського ветеринарного інституту Унтенберг.

Розвиток у 50-х роках в СРСР ідей нервізму наштовхнув професора А. П. Студєнцова на розробку вчення про статевий цикл і трактування його саме з цих позицій. У основу запропонованої ним класифікації покладено зміни нервових процесів (збудження та гальмування), поведінки тварини та морфологічної будови статевих органів. А. П. Студєнцов розділив статевий цикл на три стадії: 1) збудження; 2) гальмування та 3) зрівноваження.

Слід підкреслити, що поряд з морфологічними змінами у статевих органах і змінами поведінки тварини статевий цикл справді супроводжується суттєвими змінами у центральній нервовій системі. Тут формується статева домінанта, що обумовлює ці зміни, підсилює статеві рефлекси, а всі інші, в тому числі кормовий, гальмує; зростає ендокринна активність гіпоталамо-гіпофізарного комплексу, внаслідок чого пригнічується функція жовтого тіла, (воно починає розсмоктуватися) і стимулюється дозрівання фолікула (фолікулів). Відповідні зміни відбуваються і в інших ланках ендокринної системи та обміну речовин.

Домінанта – тимчасове “панівне” вогнище збудження у центральній нервовій системі, що гальмує роботу інших центрів, підпорядковуючи всі сили організму забезпеченню найважливішої на даний час функції. Головними домінантами процесу відтворення є статева, материнська, родова та лактаційна. Розпочинається статевий цикл з формування статевої домінанти, яка, розповсюджуючись на кору головного мозку, сексуалізує вищу нервову діяльність, переключає її на підготовку самки до запліднення, викликаючи у неї комплекс морфологічних, фізіологічних, біохімічних змін у її геніталіях, змін її поведінки. Після запліднення розвивається домінанта вагітності, що з часом переходить у родову, а тоді лактаційну і з часом, разом з розсмоктуванням жовтого тіла, знову формується статева домінанта.

Отже, статева функція досить складна і без чіткої діагностики її стану неможливо керувати процесом відтворення. Кожен має право користуватися тією чи іншою класифікацією, як йому зручніше, і головне, як об’єктивніше оцінити фізіологічний стан самки. Класифікація А. П. Студєнцова, не дивлячись на окремі недоліки, є у нас поширеною, тому ми викладемо її за прийнятим трактуванням. У цій класифікації розрізняють три стадії:

1. Стадія збудження – перш за все, проявляється такими характерними ознаками (феноменами): тічка, загальне збудження, статева охота, овуляція, що виникають у наведеній послідовності. Поява та прояв кожного з феноменів стадії збудження статевого циклу визначаються пороговою чутливістю до естрогенів рецепторних зон відпо-

відних ефекторних органів. Спочатку з'являється тічка (найменший поріг чутливості у рецепторів геніталій), згодом на неї нашаровується загальне статеве збудження і тоді охота.

Тічка *(oestrus),* що співпадає в часі з фазами проеструм+еструс у класифікації Хіпа), характеризується сильною гіперемією та підвищеною секрецією залоз усіх ділянок геніталій самки з виділенням назовні великої кількості слизу. Внаслідок активних проліферативних процесів епітелій слизової оболонки сечостатевого присінку та піхви замість 3–4-рядного стає 18–20-рядним. При цьому верхні шари епітелію зроговівають і окремі клітини відшаровуються; їх можна виявити у вигляді суцільної маси без'ядерних клітин-лусок при дослідженні під мікроскопом піхвового мазка. Тут відбувається новоутворення, розростання та активна секреція залозистих структур. У окремих тварин (як правило, м'ясоїдних) при цьому навіть розриваються дрібні судини, внаслідок чого тічковий слиз стає кров'янистим.

Шийка матки під час тічки розкривається і крізь неї вільно виділяється назовні яйцепровідний та матковий слиз, який спочатку буває чистим, прозорим, в'язким, а під кінець тічки мутніє, виділення його зменшується і нарешті цілком припиняється, pH слизу має слабколужну реакцію (від 7 до 8). Продукований слиз володіє високою абсорбційною здатністю. Разом з ним видаляються мікроби та їх токсини, мертві лейкоцити, спермоантитіла, десквамований епітелій, що є своєрідною санацією геніталій. Поряд з цим на слизовій оболонці геніталій формується захисний бар'єр з ороговілих та відторгнутих клітин епітелію, що перешкоджає проникненню мікроорганізмів у матку; у просвіті маткових рогів зростає у десятки разів уміст фагоцитуючих лейкоцитів; цервікальний канал заповнюється в'язким слизом; зростає в кінці тічки моторика матки. Матка збільшується, тургор її зростає, вона починає скорочуватися. За ступенем розкриття шийки матки та кількістю виділюваного слизу можна розрізняти перший, другий та третій ступінь тічки.

Діагностують тічку оглядом зовнішніх статевих органів, піхви, шийки матки, дослідженням тічкового слизу, клінічними та лабораторними методами.

Збудження (загальна реакція – *reactio*) – зміна поведінки тварини, що наступає слідом за появою тічки (дещо пізніше від її початку) і проявляється загальним занепокоєнням тварини, лякливістю, іноді злосливістю, зменшенням апетиту, а то й зниженням молочної продуктивності.

Однією з головних рис цього феномену є потяг самки до самця – вона плигає на нього чи на інших самок, не забороняє іншим самкам плигати на себе, проте не дозволяє самцю робити на себе садку. В основі розвитку цієї ознаки лежить дозрівання у яєчнику фолікула і зростання секреції у ньому естрогенних гормонів. У міру збільшення концентрації останніх наростають ознаки тічки та статевого збудження, що врешті переходить у статеву охоту.

Статева охота (*libido sexualis*) – позитивна статева реакція самки на самця, яка намагається наблизитися до нього, приймає позу для статевого акта, часто здійснює

акт сечовипускання з послідуючими ритмічними скороченнями статевих губ, допускає садку і статевий акт.

Гістерографічні дослідження (В. С. Шипілов) показали, що протягом статевого циклу змінюється характер маткових скорочень, найбільшої сили вони досягають на початку охоти. Разом із згасанням ознак охоти вони зменшуються, стають слабкими, менш тривалими.

У окремих видів тварин охота супроводжується яскраво вираженим рефлексом нерухомості – самка наближається до самця, приймає позу для статевого акта, підіймає хвіст, вигинає спину, в неї ритмічно скорочуються м'язи стискача статевої щілини і стискача присінку, вона допускає садку плідника та коїтус.

На прояви ознак статевого циклу впливають умови існування тварин. Так, в осінньо-зимову, холодну пору року, при безвигульному стійловому утриманні, неповноцінній годівлі тривалість тічки, загального збудження та охоти буває коротшою, ніж у теплі, весняні та літні місяці.

Овуляція (*ovulatio)* – завершення дозрівання фолікула з прориванням його та витіканням фолікулярної рідини разом з яйцеклітиною. У одноплідних тварин звичайно овулює 1–2 фолікули, у овець – 4–5, свиней – до 32.

У більшості свійських тварин овуляція буває спонтанною і наступає, як правило, вночі чи вдосвіта (у тихій і спокійній обстановці), хоча акт спаровування та інші нейросексуальні подразники її прискорюють. У окремих тварин, як правило гризунів, овуляція буває спровокованою і наступає у кролиці через 10–24 години, норки – через 36–48 годин, соболиці – через 72–84 годин після коїтусу. У яєчниках таких тварин завжди є дозрілі фолікули, а коїтус є тим актом, що запускає в хід механізм овуляції. У кролиць овуляцію можна також спровокувати механічним подразненням піхви скляною паличкою. У самок окремих видів тварин із спровокованою овуляцією може відбуватися і спонтанна овуляція.

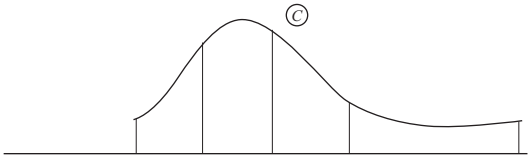
2. Стадія гальмування. Зразу після овуляції ознаки збудження у тварини послаблюються і згасають ознаки тічки, у статевих органах переважають ознаки інволюції – спочатку згасає охота, тоді – статеве збудження і, нарешті, тічка. Гіперемія слизових оболонок зникає, зменшується об'єм усіх ділянок геніталій, відбувається зворотний розвиток залоз статевої системи, припиняються виділення тічкового слизу і відшаровуються зроговілі шари епітелію (чому в піхвовому мазку виявляються тепер переважно ядерні клітини, лусочки та велика кількість лейкоцитів). Шийка матки закривається, самка заспокоюється, позитивне ставлення її у попередній стадії до самця тепер змінюється негативним, а навіть агресивним; вона може вдарити (відбій), вкусити самця чи просто втікає від нього. Поновлюється поступово апетит, рівень молочної продуктивності, поліпшується якість молока, змінюється відповідним чином і склад молока. В яєчнику на місці фолікула, що овулював, утворюється жовте тіло.

3. Стадія зрівноваження (за Хіпом – діеструм) – сформоване жовте тіло стає тимчасовою залозою внутрішньої секреції, що виробляє гормон прогестерон, який тепер проявляє домінуючий вплив на геніталії і весь організм самки. Проліферативні зміни

у слизовій оболонці матки згасають і зрівноважуються з дегенеративними змінами, окремі клітинні елементи відмирають, шийка матки закривається, стінка матки тоншає і у відповідь на подразнення при ректальному дослідженні скорочується. У піхвовому мазку переважає слиз, тут також виявляються лейкоцити, клітини плоского багатошарового епітелію з добре вираженим ядром та без'ядерні клітини. У яєчнику, поряд з активним жовтим тілом, є примордіальні та вторинні фолікули. Окремі примордіальні фолікули ростуть (малий ріст), перетворюються у вторинні, інші піддаються атрезії, продовжується регресія жовтих тіл попередніх циклів. Проте, дозріваючих порожнинних (третинних) фолікулів немає, їх дозрівання гальмується жовтим тілом. Загальний стан тварини зрівноважений, вона байдуже або негативно реагує на самця.

Вивчення фізіології статевого циклу окремими вченими дозволило зрозуміти суть фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі самки, і дати їм своє пояснення. Так, Прокопанова і Мінчев виділили у статевому циклі передовуляційну та постовуляційну стадії, А. І. Лопирін – передовуляційну, післяовуляційну та лютеїнову фази, а К. Братанов – фолікулінову (естрогенну) і лютеїнову (прогестеронову) фази. Остання класифікація знайшла широку підтримку, оскільки в її основу закладено зміни гормонального статусу самки, без розуміння якого не можна вірно трактувати і керувати відтворною функцією. Кожен учений і практик має право по-своєму трактувати зміни, що відбуваються в організмі самки від однієї овуляції до наступної, пам'ятаючи, що вони носять характер своєрідної тріади – 1) морфологічні зміни в геніталіях, 2) зміни у нервовій системі процесів збудження та гальмування, 3) почергові зміни тривалої лютеїнової фази, що займає більше двох третин циклу, та короткої фолікулінової фази.

Отже, з часу появи перших фолікулів у ранніх ембріонів і аж до настання статевої зрілості у самки, в її яєчниках, безперервно, то з більшою, то з меншою активністю, відбувається виникнення, ріст і відмирання фолікулів. Проте, лише з настанням у самки статевої зрілості ріст фолікулів досягає фізіологічного завершення – овуляції. Після першої овуляції виникає нова хвиля фоліку-



Стадії (фази) статевого циклу:

За Хіппом	Про-еструм	Еструс	Мет-еструм	Діеструм
За Братановим	Фолікулінова		Лютеїнова	
За Студєнцовим	Збудження		Гальму-вання	Зрівноваження

Рис. 17. Стадії (фази) статевого циклу за В. Хіппом, К. Братановим та А. Студєнцовим (А) та корова в стані статевого збудження (Б).

логенезу, частина вторинних фолікулів (а то й один) завершує свій розвиток і овулює. Решта ж або зупиняються тимчасово у розвитку або ж піддаються атрезії.

Згідно С. И. Чередкова, у новонароджених теличок спостерігається інтенсивний ріст фолікулів, які не дозрівають, а піддаються атрезії. Тут ще проявляється вплив гормонів материнського організму. З другого місяця постнатального росту наступає депресія яєчників, яка продовжується до 5–7-місячного віку телички, коли починають вироблятися власні статеві гормони. У яєчниках виникає багато ростучих фолікулів, які у 10-місячних телиць досягають повної зрілості. Тому у 7-місячних теличок вже виникають перші ознаки короткого статевого збудження, правда ще без тічки, охоти та овуляції. У другому циклі у більшої частини телиць з'являється тічка, у меншої частини – охота і лише у 20 % – овуляція. Нормалізуються статеві цикли у телиць не зразу, а лише у 12–13-місячному віці, тобто, період становлення статевої функції складає біля 5–6 місяців.

У свиней гормональна і генеративна функція яєчників остаточно формується у 6–7-місячному віці.

На інтенсивність статевої циклічності у тварин впливають не лише зовнішні, а й внутрішні фактори, так само, як зміни, що відбуваються у статевій системі, позначаються на стані інших органів і систем.

Повноцінні та неповноцінні статеві цикли. Виходячи із сказаного, статевий цикл у самки, його стадія збудження, проявляється чотирма ознаками – тічкою, загальним збудженням, охотою та овуляцією. Такий цикл є повноцінним. Оптимальним часом для осіменіння є період охоти. Проте іноді та чи інша ознака стадії збудження протягом статевого циклу може не проявлятися. У таких випадках говорять про *неповноцінний статевий цикл*, який буває *анестральним* (безтічковим), *ареактивним* (при відсутності загальної реакції), *алібідним* (без охоти) чи *ановуляторним* (без овуляції). При випадінні двох ознак неповноцінний цикл може бути *ареактивно-алібідним, анестрально-ановуляторним* і т. п.

Таблиця 3

Неповноцінні статеві цикли

Види неповноцінних статевих циклів	Феномени стадії збудження			
	тічка	реакція	охота	овуляція
Анестральний	–	+	+	+
Ареактивний	+	–	+	+
Алібідний	+	+	–	+
Ановуляторний	+	+	+	–

Слід мати на увазі і те, що охота у корів не завжди супроводжується тічковими змінами у геніталіях. Ряд авторів вважають, що перший цикл у корів після отелення часто також не супроводжується охотою.

Феномени статевого циклу звичайно проявляються у певній послідовності та синхронності; якщо вони протягом певного часу, наприклад, 48 годин у корів, про-

являються практично одночасно, говорять про *синхронний статевий цикл*, якщо ж неодночасно, з інтервалом у декілька днів, говорять про *асинхронний статевий цикл.* Синхронність прояву ознак стадії збудження у тварин іноді затрудняє їх чітке розмежування, чому окремі спеціалісти (звичайно практики) об'єднують їх одним поняттям "тічка" чи "охота", що, безумовно, невірно. Кожен з феноменів має своє значення у підготовці геніталій до запліднення та плодоношення. При наявності лише однієї тічки чи охоти статевий цикл буває неповноцінним і тварина не може запліднитися.

Неправомірним є також застосування термінів "несправжня тічка" чи "несправжня охота" для характеристики неповноцінних статевих циклів. Тічка чи охота, як і загальне збудження та овуляція, можуть бути чи не бути, вони можуть проявлятися яскравіше чи слабше, але завжди вони справжні.

Ритмічність статевих циклів. З настанням статевої зрілості у самки її статева функція набуває певної ритмічності, статеві цикли у неї періодично повторюються протягом цілого репродуктивного життя. Проте, для кожного виду тварин характерна своя ритмічність статевих циклів протягом року. У одних вони повторюються у невагітної самки багато разів протягом року. Це *поліциклічні*, чи як називають окремі зарубіжні автори, поліестральні тварини. До них належать однокопитні, велика рогата худоба та свині. У інших видів тварин (суки, кішки, більшість диких тварин) протягом року проявляється лише один-два рідко три статевих цикли. Це *моноциклічні* (моноестральні) тварини. Статевий цикл у них відзначається значно більшою протяжністю лютеїнової стадії. Нарешті, у частини тварин (вівці, кози, верблюдиці, буйволиці) статева функція має сезонний характер, статеві цикли у них проявляються лише в певну пору року (статевий сезон), як правило, весною чи восени, з тривалим періодом статевого спокою у проміжках між ними. Таких тварин відносять до поліциклічних тварин із *статевим сезоном*.

Статевий сезон – це пора року, протягом якої у тварин активізується статева функція.

Несприятливі умови утримання, незадовільна годівля та надмірна експлуатація можуть порушувати ритм статевої циклічності, внаслідок чого у поліциклічних тварин тривалий час не проявляються ознаки статевого циклу. Особливо чутливі до впливу факторів довкілля тварини із сезонним розмноженням. Змінюючи умови утримання тварин (вкорочуючи тривалість світлового дня, знижуючи температуру приміщень, коректуючи відповідним чином склад раціонів і т. ін.), можна змінити ритм статевих циклів і навіть добитися постійного його ритму у тварин з сезонною циклічністю і отримувати таким чином у овець, наприклад, замість одного – два окоти на рік. Це підтверджено серією експериментальних робіт.

З настанням вагітності статеві цикли у самки припиняються і поновлюються лише після родів у характерні для кожного виду терміни. У старих тварин, в зв'язку з розвитком регресивних дегенеративних процесів у геніталіях та цілому організмі самки, відповідними змінами обміну речовин статева функція гальмується і поступово згасає. Наступає клімакс чи клімактеричний період (*climax* – стареча неплідність).

Термін настання старечої неплідності залежать від виду тварин, їх індивідуальних особливостей, умов їх годівлі, догляду, утримання та експлуатації, виникнення тих чи інших захворювань. Відповідним чином модулюючи ці умови та забезпечуючи належну профілактику захворювань тварин, можна збільшити тривалість та інтенсивність репродуктивного використання тварин і, навпаки, не приділяючи цим питанням відповідної уваги, можна вкоротити період їх репродуктивного життя.

Діагностика тічки, статевого збудження, охоти та овуляції. Як уже зазначалося, ознаки статевого циклу проявляються у такій послідовності: тічка, загальне збудження, охота і овуляція. Для діагностики тічки проводять огляд зовнішніх статевих органів (прямим спостереженням), піхви і шийки матки (через піхвове дзеркало), а також досліджують тічковий слиз (візуально та за допомогою лабораторних методів). Іноді при цьому застосовують ректальне дослідження. Загальне збудження тварини встановлюють за її поведінкою, а охоту – за реакцією на самця.

Фази дозрівання фолікула та овуляцію у великих тварин виявляють шляхом промацування через пряму кишку, яке проводять у корів зразу після виявлення у них ознак тічки та охоти і повторюють з декілька годинним інтервалом аж до овуляції. Цей метод широко застосовується у конярстві.

Вище описані особливості статевого циклу звичайно спостерігаються у самок, позбавлених спілкування з самцем. При наявності ж у череді самця, особливо при вільному його контакті з самками, тривалість охоти може вкорочуватися, час настання овуляції прискорюватися.

В практиці скотарства користуються такими методами виявлення тічки та охоти у корів:

1. Безпосереднє спостереження за тваринами (візуальне дослідження) протягом трьох разів на день;

При цьому способі керуються змінами у поведінці тварини, станом її зовнішніх статевих органів, які найлегше виявити під час моціону, випасання тварин чи перебування на вигульно-кормових майданчиках. Тварина в охоті проявляє занепокоєння, видає характерні звуки, переступає з ноги на ногу, оглядається, у неї знижується апетит. Такі самки проявляють пошукову реакцію на самця, обнюхують і облизують ерогенні зони (вим'я, клітор, пахвинну область), дозволяють іншим тваринам робити на себе садку і стоять при цьому спокійно. На початку стадії статевого збудження із статевої щілини витікає дещо білуватий слиз, іноді з білими прожилками, який в середині охоти стає прозорим, а в кінці охоти починає мутніти і загусати.

При вагінальному дослідженні (за допомогою піхвового дзеркала) оглядають піхву і шийку матки і за їх станом (припухання, виділення слизу і т. п.) роблять висновок.

Слизова оболонка піхви тварин у стані охоти почервоніла, канал шийки матки розслаблений та привідкритий, з нього витікає слиз, що скупчується на дні піхви, а тоді самопливом витікає із статевої щілини.

Слід мати на увазі, що у окремих тварин, особливо молодих, шийка матки недостатньо розкривається; взимку не завжди помітне почервоніння стінок піхви.

2. Рефлексологічний метод ґрунтується на використанні пробників (вазектомованих чи з відведеним набік статевим членом бугаїв, або підданих гормональній обробці бугайців-кастратів, корів чи навіть телиць). Існує декілька варіантів використання таких пробників.

Хірургічні методи підготовки бугаїв-пробників викладені у відповідних практичних посібниках.

Підшкірні ін'єкції коровам-пробникам, телицям чи бугайцям-кастратам протягом тижня 8–10 мг бензоефіру естрадіолу або імплантів тестостерону в дозі 200–800 мг викликають у них "бичу поведінку" протягом 6–8 тижнів, особливо при застосуванні естрадіолу.

- бугаїв-пробників випускають у загони чи вигульні майданчики з коровами та телицями зранку і ввечері на 1,5–2 години. Вільно переміщаючись між самками і вловлюючи специфічні запахи (статеві феромони – епагони, гомофіони та гамофіони), пробник практично виявляє всіх самок в охоті;
- можна розміщувати пробників у загоні поряд з дорогою з пасовища, вигульного чи доїльного майданчика. При цьому тварини у стані збудження збираються біля загонів і скотарі їх вилучають для уточнення стану охоти та осіменіння;
- у ряді країн користуються пробниками з мітчиком (маркером), прикріпленим до недоуздка під нижньою щелепою. Це своєрідна кулька, коробка чи поролоновий валок, наповнений чи просочений кольоровою пастою. Під час стрибка на самку пробник залишає на її шкірі кольорову смугу.
- у Франції для виявлення корів в охоті користуються також андрогенізованими телицями чи коровами. Для цього вибракованим телицям чи коровам вводить внутрішньом'язово 20 днів підряд по 200 мг тестостерон–пропіонату у 4 мл олійного розчину. Опісля цим тваринам систематично двічі на місяць вводять по 500 мг препарату тривалої дії. Такі тварини проявляють чітко виражені рефлекси самця, вони не агресивні, їм одягають обладнану мітчиком вуздечку і випускають разом з коровами та телицями у загін для виявлення охоти.
- у зарубіжній практиці широко використовується також метод детектора: на крижі корів з 16-го дня після отелення та телиць парувального віку наклеюють поліетиленову ампулу з барвником. При появі у них статевого збудження інші тварини, плигаючи на них, витискають своїм тілом барвник з міхурця і таким чином мітять самок у стані охоти;
- прикріплення спеціальних мітчиків типу KAMAR на хребті корів чи спеціальних пакетів з фарбою біля кореня хвоста при вигульному утриманні корів.

3. Поява у самки тічки та загального збудження супроводжується максимальним зволоженням слизової оболонки піхви та присінку тічковим слизом і, отже, максимальним зниженням її електричного опору (до 200 Ом), що є ознакою найбільшої готовності самки до осіменіння, тоді, як на початку та у кінці охоти слизова оболонка присінку менш зволожена і електричний опір її перевищує 300 Ом. На цій підставі Л. Б. Айзинбудас та П. П. Довільтіс запропонували у свій час прилад естрометр для

вибору оптимального часу осіменіння. Правда, зниження електричного опору присінку спостерігається також при окремих захворюваннях статевих органів, після сечовипускання, при авітамінозах та ін. Крім того, наявні прилади не завжди дають точні показники. У окремих країнах є новітні, перспективні моделі естрометрів.

4. Ректальна діагностика базується на оцінці стану фолікула. Досліджуючи правий яєчник, а тоді лівий, намагаються промацати у ньому фолікул. Дозрілий фолікул чітко виступає над поверхнею яєчника у вигляді пухирця діаметром 1,5–2 см. При обережному натисканні на нього відчувається коливання фолікулярної рідини (флуктуація). Недозрілий фолікул незначно виступає над поверхнею яєчника і твердий на дотик. Якщо на поверхні одного з яєчників виявляють фолікул розміром 1,5–2,0 см, що флуктує при обережному надавлюванні, то це найкращий час для осіменіння.

Для ректальної діагностики стану фолікула необхідна висока кваліфікація оператора. При грубій пальпації можна викликати передчасний розрив фолікула з втратою яйцеклітини.

5. Там, де це можливо (є необхідне обладнання, відповідні реактиви, досвід та висока кваліфікація оператора), при виборі оптимального часу осіменіння можна скористуватися гормональним дослідженням крові чи молока на вміст прогестерону, застосувати ультразвукову діагностику ступеня розвитку передовуляторного фолікула і т. п.

6. Фіксація на одній з кінцівок корови так званого педометра для реєстрації змін її рухливості. У 80 % корів під час статевого збудження втричі зростає рухова активність. Нові конструкції педометра обладнані мікропроцесором, який при двократному збільшенні рухливості тварини подає через кожних 2 секунди світловий сигнал.

7. Використання собак, спеціально натренованих на виявлення феромонів.

Виявлених у охоті тварин негайно вилучають із загону, щоб пробник виявляв інших самок.

Головними причинами несвоєчасного виявлення ознак тічки та охоти у корів є такі:

1. Надто короткий час спостережень;
2. Невідповідний час спостережень за коровами. Більшість корів проявляє ознаки статевого збудження в часі між 18-ю і 6-ю годинами;
3. Короткочасна тічка та охота;
4. Невідповідня методика діагностики.

Видові особливості статевого циклу у різних тварин

Практика великофермерського та промислового тваринництва та стійлове утримання тварин наклали свій відбиток на прояви у них статевого інстинкту, феномени статевого циклу. Тому слід мати на увазі, що наведені особливості статевого циклу стосуються, перш за все, наявної форми організації відтворення із застосуванням штучного осіменіння.

Статевий цикл у корів. Середня тривалість статевого циклу 21 доба, з коливаннями від 18 до 22, рідше від 16–17 до 25–26 діб. Спочатку з’являються ознаки тічки, тоді (через 2–4 дні) статеве збудження і, нарешті, через 4–15 годин ознаки охоти. Як вже

було сказано, велика рогата худоба належить до поліциклічних тварин і при повноцінному догляді, годівлі та утриманні статеві цикли у невагітних самок проявляються протягом цілого року, хоча весною вони проявляються значно яскравіше, ніж зимою. Після отелення статева циклічність поновлюється звичайно через 18–25 днів.

Тічка у корів характеризується почервонінням та набуханням слизової оболонки присінку і піхвової частини шийки матки. Канал шийки матки буває розкритим і через нього у піхву витікає спочатку склоподібно-прозорий, рідкий, а під кінець тічки більш в'язкий, жовтуватий, мутнувато-білястий слиз, що володіє бактеріостатичними та бактерицидними властивостями.

Кількість слизу залежить від фаз тічки – спочатку його так мало, що помітити його можна лише при лежанні тварини (під коренем хвоста чи на підстилці утворюється невеличка слизова калюжа), а в розпал тічки із статевої щілини звисають шнури прозорого слизу. Змінюється відповідно і бактерицидність слизу, спочатку вона поступово зростає, а під кінець тічки різко знижується.

Слід мати на увазі, що інколи у корів на третьому-четвертому місяці тільності у піхві з'являється дуже густий, клейкий і каламутний слиз, якого не слід плутати з тічковим слизом.

У телиць, молодих високопродуктивних корів інколи під кінець тічки, на 2–3-й день після закінчення охоти виділяється слиз з домішками крові, як наслідок, переповнення кров'ю та розриву судин, розміщених поблизу карункулів.

При окремих захворюваннях зовнішніх статевих органів слиз може бути рідким (тече, а не тягнеться шнурком) і не прозорим (з домішками пластівців, гною чи крові).

Триває тічка 2,5–3, а то й 5 днів, залежно від сезону року, годівлі і утримання тварин. При недостатній годівлі тічка буває коротшою і менш вираженою, у пасовищний період, навпаки, більш яскравою. Змінюється і склад піхвового слизу. Його pH коливається у межах 7,4–8,4. Вміст сухих речовин збільшується з 1,2 до 2,4 %. Він містить великі кількості естрогенів, редукуючих речовин, а також лізоцим, який гальмує розвиток мікрофлори.

У мазку тічкового слизу можна виявити велику кількість клітин плоского епітелію із слабо вираженим ядром.

Через 24–36 годин (інколи і пізніше) до ознак тічки приєднуються ознаки статевого збудження. Корова стає неспокійною, не лягає, реве, вигинає спину, підіймає хвоста, втікає із стада; її очі блищать, у неї знижується апетит і надій, молоко стає подібним до молозива і володіє послаблюючою дією, дещо знижується жива маса тварини. На пасовищі чи під час прогулянки корова плигає на інших корів і робить різкі рухи тулубом, що нагадують парувальні рухи самця (парувальний рефлекс), дозволяє іншим тваринам плигати на себе, але від спаровування з бугаєм часто ухиляється. Підвищується температура тіла на 0,8–1,2 °С, прискорюється пульс та дихання.

З настанням у корови охоти у неї з'являється потяг до самця – при наближенні бугая вона простує до нього, приймає позу для статевого акту і допускає садку. Наступає охота дещо пізніше початку тічки, але закінчується раніше, ніж вона. Тічковий слиз на цей час стає каламутним, густим і липне до хвоста, рук та інструментів.

Дуже важливою ознакою охоти є висока ригідність або добрий тонус матки – у відповідь на легке погладжування вона скорочується і стає пружною. Матка корів у стані охоти завжди набубнявіла.

Охота – найкращий час для осіменіння тварин, проте інколи ознаки охоти можуть виникати і у тільної корови. Тому, щоб не допустити помилки при осіменінні і не викликати аборту, слід старанно перевіряти стан статевих органів тварин.

Тривалість охоти у корів 13–17 годин (в середньому 16 годин), у телиць 10 годин, у старих корів та літом вона буває довшою, ніж у молодих корів і телиць та зимою. У м'ясних корів, підсисних, особливо у стійловий період, вона буває коротшою, до 7–10 годин.

Овуляція у корів наступає через 10–15 годин після закінчення охоти (або через 28 годин від початку охоти). Найчастіше вона буває у вечірньо-нічну пору доби.

При ректальній діагностиці стану дозрівання фолікула на початку охоти він буває щільноеластичним, тоді флуктує, збільшується в об'ємі, досягаючи перед овуляцією 2–2,5 см в діаметрі. Після овуляції на місці фолікула виявляється невелике заглиблення, яке через 6–8 годин після овуляції важко виявити.

Окремі автори вказують на можливість діагностики овуляції за картиною мазка піхвового слизу, фарбованого за Папаніколау або Шара. Коли у яєчнику є граафів фолікул, то у мазках з'являються клітини з пікнотичними ядрами, що фарбуються кислими фарбами. У стадію розвитку жовтого тіла у мазках з'являються клітини з чіткими ядрами, що забарвлюються кислими фарбами.

У більшості випадків, при забезпечені тварин повноцінною годівлею, відповідним доглядом і утриманням ознаки статевого циклу проявляються у них синхронно, тоді як при недотриманні цих вимог синхронність прояву цих ознак може порушуватися, знижуючи у таких випадках ефективність штучного осіменіння тварин.

З прориванням дозрілого фолікула та утворенням на його місці жовтого тіла наступає стадія гальмування тривалістю 1–3 доби; ознаки статевого циклу гальмуються – спочатку припиняється статеве збудження та охота, а тоді й тічка. Корова негативно реагує на бугая. Промацуючи через пряму кишку яєчник, можна виявити у ньому на місці фолікула, що овулював, жовте тіло на стадії формування.

Після утворення жовтого тіла (це займає 3–5 днів) його гормон прогестерон гальмує дозрівання антральних фолікулів та появу ознак стадії гальмування статевого циклу; тварина негативно реагує на самця, слизова оболонка присінку та піхви буває блідо-рожевою, слизу у піхві немає, шийка матки виступає у порожнину піхви на 2–4 см у вигляді притупленого конуса. При ректальному дослідженні статевих органів один яєчник виявляється дещо збільшеним з дрібногорбкуватою поверхнею, на його вільному краї чи одному з кінців промацується рельєфно виражене жовте тіло тістуватої консистенції. Крім того, тут може промацуватися невеликий, мов горошина чи біб, флуктуючий фолікул. Через 6–10 днів ендокринна функція жовтого тіла різко знижується і воно починає розсмоктуватися.

Стадія зрівноваження триває 6–14 діб. Загальний стан тварини звичайний, реакція на самця – байдужа. В одному з яєчників є чітко контуроване жовте тіло, поряд з яким може бути флуктуючий фолікул.

Статевий цикл вівці. Вівця належить до поліциклічних тварин з чітко вираженим статевим сезоном, що припадає, залежно від зони, на серпень – грудень. При повноцінній годівлі, відповідному догляді та утриманні після окоту статеві цикли поновлюються вже у перший місяць, проте вигодовування молодняку, підвищення температури довкілля та збільшення тривалості світлового дня гальмують у них статеву функцію. Перший статевий цикл звичайно буває анестрально-алібідним.

Середня тривалість статевого циклу у овець – 14–18, частіше – 16–17 діб. Ознаки статевого циклу бувають краще вираженими у овець культурних порід, помісей та добре вгодованих і, навпаки, коротшими – у примітивних порід та погано вгодованих тварин.

Тічка триває 1–2 доби, проте ознаки її слабо виражені і проявляються гіперемією, набряками та зволоженням вульви, у піхві скупчується невелика кількість слизу, яка у окремих тварин виділяється назовні. Оскільки зовнішні ознаки тічки у овець виражені слабо, тому при виборі часу осіменіння практично враховують охоту, яку виявляють за допомогою баранів-пробників.

Статеве збудження у овець (тривалістю 38–42 год.) виявляють за їх поведінкою – неспокій, бекання, часті відмови від корму; вони стукають ногами і ходять групами за баранами.

Тривалість охоти коливається від 20 до 60 (в середньому 30) годин, залежно від віку і породи овець, сезону року й умов утримання та догляду. При розвитку декількох фолікулів охота буває довшою, ніж при 1–2 фолікулах. Виявляють овець у охоті за допомогою баранів-пробників. Вівця в охоті не втікає від пробника і стоїть спокійно при спробі покрити її.

Овуляція у овець наступає в самому кінці охоти (через 24–32 год. від її початку). Якщо у яєчнику одночасно дозріло декілька фолікулів, то час їх розриву дещо розтягується, наприклад у романівських овець, до 36–52 годин від початку охоти. При дворазовому осіменінні таких овець можна отримати додаткову кількість приплоду.

Найбільшу активність яєчників у овець спостерігають у першій половині статевого сезону. Осіменіння овець у цей час забезпечує максимальний відсоток двійнят та трійнят. У кінці статевого сезону різко зростає частка ановуляторних статевих циклів, що знижує результативність осіменіння.

У кіз статевий цикл проявляється так же, як і у овець, при добрій годівлі та утриманні статевого сезону в них не буває. Ознаки загального збудження у кіз виражені сильніше, ніж у овець. Кози у цей час бувають неспокійними, махають хвостом, мукають, кричать, особливо під час охоти, при ізоляції кози від цапа. Статеві губи у кіз набухають, із статевої щілини виділяється слиз. Охота триває від 27 до 44 годин, овуляція починається через 28–32 години і закінчується через 36–40 годин від почат-

ку охоти. Середня тривалість циклу в молодих кіз складає 17–18 днів, хоча бувають і вкорочені (неповноцінні) цикли з тривалістю навіть 5–7 днів. Тобто, механізм їх регуляції у кіз не такий стабільний, як у інших тварин.

У свиней ознаки тічки, загального збудження і охоти можуть виникати одна за одною протягом 24 години, або ж не співпадають у часі і проявляються з інтервалом від 24 до 177 годин, особливо літом; загальна тривалість циклу у них 20–21 день. При добрій годівлі, належному утриманні, дозованому контакті з кнуром статева циклічність поновлюється вже протягом першого місяця після опоросу. Якщо ж цього немає, то вона поновлюється лише після відлучення поросят.

Під час тічки у свиней відмічають набряки вульви, слабке почервоніння слизової оболонки присінку, яке переходить з часом у застійну гіперемію, м'язи присінку розслаблені, із статевої щілини може виділятися каламутний, в'язкий слиз. Тривалість тічки 3–7 днів, а інколи й більше.

Приблизно через добу від початку тічки виникає статеве збудження і тоді охота. Свиноматка в стані статевого збудження, яке може тривати 3–4 дні, проявляє занепокоєння, скавулить, крутиться по станку, відмовляється від корму, обнюхує перегородки, стіни, намагається вискочити із станка, плигає на інших свиноматок, але не дозволяє їм стрибати на себе.

Статева охота у свиноматок проявляється зростанням статевого збудження, але головною ознакою її є поява рефлексу "нерухомості", особливо у присутності кнура. Шийка матки під час охоти періодично розкривається і закривається.

Якщо випустити свиноматку в охоті з станка, то вона прагне віднайти кнура, підходить до його станка, піднімається передніми кінцівками на перегородку, обнюхується з ним. Коли пустити до свиноматки кнура, то вона стоїть нерухомо, її важко відігнати від нього, вона дозволяє зробити на себе садку. Свиноматка також стоїть спокійно, якщо їй покласти на спину руку або навіть сісти на неї.

Тривалість охоти 2–2,5 доби.

Овуляція у свиней наступає через 25–40 годин з часу появи рефлексу нерухомості; у окремих випадках вона може розтягуватись до восьми діб. У яєчниках молодих свиноматок дозріває біля 18 фолікулів, у старших 20–30 і навіть більше. Кількість фолікулів, що дозрівають, визначає потенціальну плодючість свині, хоча фактична плодючість буває на 30–40 % нижчою.

Якщо під час овуляції розривається мала кількість фолікулів, то охота у свиноматок перебігає тихо.

Середня тривалість статевого циклу *у кобил* 20–21 день, з коливаннями від 10 до 37 діб. Весною та восени статеві цикли бувають більш ритмічними, а їх ознаки краще вираженими. Після вижереблення статева циклічність поновляється на 7–12-ту добу, хоча у кобил вона визначається меншою ритмічністю, ніж у інших тварин. Інколи спостерігається досить великий інтервал між вижеребленням і наступним запліднення.

Таблиця 4

Видові особливості статевого циклу у домашніх тварин

Вид тварини	Час поновлення статевої циклічності після родів	Тривалість			Час овуляції
		статевого циклу	тічки	охоти	
Корова	На 21–28-му добу	18–22 доби	2–5 діб	3–36 год.; розпочинається дещо пізніше тічки, закінчується раніше	Через 10–15 год. після закінчення охоти
Вівця, коза	На 15–30-ту добу	14–19 діб	1–2 доби	Збігається із тічкою	Під кінець першої доби охоти
Свиня	На 2–5-ту добу після відлучення поросят; при доброму стані та належній годівлі – на 19–20-ту добу після опоросу	19–21 доба	1–6 (2–3) доби	У середньому 48 год.	На 2-гу добу охоти
Кобила	На 7–12-ту добу	20–22 доби	4–20 діб	2–12 діб	На 3-тю добу охоти
Сука	Весною чи восени наступного сезону	3–5 міс.	8–14 діб	На 9–13-ту добу від початку тічки, іноді на 1–3-тю добу	У кінці тічки
Кішка		3–6 міс.	9–10 діб	–	
Кролиця	На 1–2-гу добу	8–9 діб	3–5 діб	–	Через 10–24 год. після коїтусу

Тічка у кобил характеризується гіперемією слизових оболонок присінку та піхви, вони бувають рожевуватими чи яскраво рожевими, вкритими слизом; статева щілина набрякає, з неї виділяється тічковий слиз – спочатку в’язкий, напівпрозорий, а тоді прозоріший, розріджений, у кінці тічки – каламутний. Канал шийки матки розкривається на 2,5–3,3 см, знижується ригідність матки.

Тривалість тічки в середньому 5 днів, з коливаннями від 4-х до 20-ти діб.

Під час тічки у кобил змінюється й склад молока, тому у підсисних лошат можуть спостерігатися проноси.

Загальне збудження у кобил характеризується неспокійним її станом, зниженням апетиту, тварина стає злосливою, лоскотливою, не підпорядковується конюхам, підвищено реагує на оклик, шум та інші подразники.

Статева охота продовжується від 2 до 12 діб. Її виявляють за реакцією кобили на жеребця-пробника, її слухові, зорові, нюхові та тактильні сприйняття. Для цього молодих кобил, починаючи з планового строку осіменінь, підводять до дерев'яного бар'єра чи загороді, а з другого боку бар'єра підводять жеребця і спостерігають за поведінкою кобили. Якщо у господарстві немає такого бар'єра, то жеребця-пробника підводять за ремінні парні поводи до розкованої на тазові кінцівки кобили, спочатку до голови, а тоді (якщо вона стоїть спокійно) – до крупа.

Можна також підводити кобилу до жеребця. При цьому кобила в стані охоти проявляє занепокоєння, намагається підійти до самця, підпускає його до себе, відповідає іржанням на звуки жеребця, треться об його шию і голову. При дальшому наростанні ознак охоти кобила підіймає хвіст при зустрічі з жеребцем, розставляє тазові кінцівки, ритмічно мигає статевою щілиною, виділяє сечу та слиз. У розпалі охоти кобила, побачивши жеребця, наближається до нього, обнюхує його, повертається до нього крупом і дозволяє зробити садку на себе. Іноді охота сильно затягується аж до 30 діб.

Овуляція у кобили співпадає з часом найяскравішого прояву тічки, статевого збудження та охоти, хоча може і не супроводжуватися цими ознаками і наступає, звичайно, за 24–36 годин до закінчення охоти. Фази дозрівання фолікула і очікуваний час овуляції можна встановити ректальним шляхом. Х. І. Животков запропонував розрізняти шість фаз стану фолікула: чотири – дозрівання, п'ята – овуляції і шоста – утворення жовтого тіла. У перші дні охоти в одному яєчнику промацується пружний фолікул, який у наступні дні збільшується у розмірі, стінка його тоншає і він починає флуктувати. Перед самою овуляцією яєчник досягає розміру кулака. Проривається дозрілий фолікул лише в ділянці овуляційної ямки. Наступає овуляція в кінці охоти і звичайно вночі (з 2-ї до 7-ї години ранку).

Якщо кобила не запліднюється в першу охоту, то наступна буває із значним запізненням внаслідок зростаючої лактації. Другий цикл виникає після відлучення лошат.

Ознаки статевого циклу проявляються у кобил синхронно або ж з деяким, іноді значним (до 12-ти і більше діб), проміжком.

Після овуляції стадія статевого збудження змінюється стадією гальмування – зникає гіперемія слизових оболонок геніталій та набряки піхвової частини шийки матки, закривається цервікальний канал. У піхві виявляють лише невелику кількість каламутного слизу. Тварина заспокоюється, поновлюється у неї апетит, проте, при наближенні жеребця вона проявляє занепокоєння, притискає вуха, намагається його вкусити, вдарити ногами чи просто втікає. При ректальному дослідженні відчувається пружність та ригідність матки, у яєчнику формується жовте тіло, внаслідок чого він набирає бобоподібної, овальної чи круглої форми, але контури жовтого тіла промацати важко.

Стадія зрівноваження у кобили триває від 4-х до 7-ми діб. Вона відзначається спокійною поведінкою і негативною реакцією на жеребця. Вульва у неї пружна, слизові оболонки присінку та піхви блідо-рожеві, слабо вкриті в'язким напівпрозорим слизом. Канал шийки матки буває закритим, контури її піхвової частини добре виражені, вона виступає у просвіт піхви у вигляді конуса. При ректальному дослідженні добре

промацується шийка матки і тіло; роги матки пружні, добре виражена ригідність матки. Яєчники круглі чи бобоподібні, щільні, гладенькі, фолікули не промацуються.

У мазку шийково-піхвового слизу виявляються клітини плоского епітелію з добре помітними ядрами та невелика кількість лейкоцитів.

Статевий цикл у ослиці в основному нагадує такий як у кобили, хоча деталі його слабо вивчені.

Статевий цикл у суки відзначається великою тривалістю, від 3 до 6 місяців і проявляється звичайно двічі на рік. Розпочинається він загальним збудженням – гоном, який, залежно від сезону року, умов існування, породи та вгодованості тварини, може тривати 8–14 діб і більше. Для характеристики статевого циклу у сук звичайно користуються класифікацією В. Хіпа.

Стадія проеструм супроводжується інтенсивним приливом крові до геніталій, що викликає потовщення стінки піхви та набряк статевих губ (петлі). У стадію еструс у суки виявляють добре виражені ознаки тічки – почервоніння та набряки зовнішніх статевих органів (іноді набряки бувають такими сильними, що слизова оболонка присінку виступає з статевої щілини у вигляді червоної петлі, яку доводиться видаляти оперативно), з вульви виділяється тічковий слиз – спочатку кров'янистий, тоді червонуватий і нарешті прозорий; тічковий слиз володіє специфічним запахом, який самці вловлюють на великій віддалі.

Одночасно у суки наступає статеве збудження; вона стає грайливою, неспокійною, часто плигає на інших собак, допускає їх садку (без спаровування) на себе, в неї набрякають молочні залози, слабшає, а то й збочується нюх, чуття.

Охота у суки з'являється на 4–5-й, а то й 19–21-й день від початку тічки. У суки проявляється сильний потяг до самців, що скупчуються навколо неї – при наближенні самця вона стає в позу для статевого акту, дозволяє коїтус. Триває охота 1–3 дні і закінчується одночасно з припиненням тічки.

Овуляція відбувається в кінці тічки і співпадає звичайно з охотою; оскільки у суки дозріває декілька фолікулів, то овуляція може розтягуватися на декілька діб, що сприяє множинному запліднення спермою декількох самців (суперфекундація).

Статевий цикл кролиці не відзначається такою ритмічністю, як у інших тварин; до них більше підходить термін сексуальний стан та статевий сезон – зростання статевої активності в теплу пору року (весною, літом) та взимку після відлиги.

Тривалість такого стану 6–7 днів. У яєчнику статеводозрілої кролиці під час статевого сезону завжди є готові до овуляції фолікули. Коїтус стимулює остаточне дозрівання фолікулів і вони овулюють через 10–24 години. Овуляцію можна викликати і механічним подразненням рецепторів піхви.

Під час статевого збудження на фоні тривалих проліферативних процесів у кролиці спостерігається короткотривала тічка.

Самка допускає самця в будь-який день статевого сезону.

Статевий цикл у кішки відрізняється сильним статевим збудженням та статевою охотою, які іноді власники приймають за шлунково-кишкові захворювання, настання

родів чи навіть сказ. Кішка при цьому відмовляється від корму, видає своєрідні звуки, проявляє занепокоєння.

Особливості статевого циклу у хутрових звірів. Першою особливістю статевого циклу у кліткових хутрових звірів є сезонність їх розмноження. Статева функція у них, що активізується у зимово-весняний період, включає такі її прояви: підготовку до гону, гін (парування), вагітність, щеніння та вигодовування молодняку. Усі види хутрових хижаків є моноциклічними, вони народжують нащадків раз на рік.

Підготовка до гону (що триває 5–6 місяців і включає фази статевого циклу діеструм, проеструм, еструс і власне тічку) розпочинається з липня (після відлучення молодняку) і закінчується у січні – березні овуляцією та активним гоном.

Початок еструсу характеризується набряком статевої петлі, виділенням слизу, готовністю самки до парування.

Гризуни поліциклічні, розмножуються цілий рік і можуть давати декілька приплодів: нутрія – 2, рідше – 3, ондатра – 2–4.

Періодичність статевого циклу у нутрії 25–30 днів, ондатри – 15–20. У норок, нутрій та ондатри овуляція провокована, у лисиць, песців та єнотоподібних собак – спонтанна. Тічка звичайно триває 3–7 діб, статева охота – 2–4 доби. Парування найефективніше на 2–3-й день з моменту настання тічки.

Гін у хижаків відбувається один раз на рік – наприкінці зими – рано навесні, здебільшого в кінці лютого – березня і проявляється тічкою чи статевою охотою та паруванням. У гризунів гін періодично повторюється декілька разів на рік. Тривалість вагітності у хижаків в середньому 40–50 діб, з коливанням від 30 до 80 діб. У норок, у зв'язку з наявністю ембріональної діапаузи (1–54 доби) тривалість вагітності становить 80 діб, в тому числі власне вагітність 25–26 діб.

Гін у норки розпочинається тічкою або статевою охотою на початку березня і триває в середньому 20–25 днів. Протягом року у них буває 3–4 періоди статевої охоти тривалістю 1–3 дні з інтервалом у 7–9 днів.

У лисиці статева зрілість наступає у 9–11 місяців, гін триває 7–10 днів, статева охота – 2–3 дні (збігається з овуляцією). Найсприятливішим терміном для парування є 1–2 дні від появи перших ознак охоти.

Песці досягають статевої зрілості у 9–10 місяців, їх плодючість становить від 8 до 10 цуценят у гнізді. Гін розпочинається в середині лютого і закінчується у квітні, іноді у травні. Тривалість тічки – 10–14 днів, статевої охоти – 3–5 днів. У деяких особин відмічено випадки подвійного щеніння з розривом у 5–7 днів, а також народження молодняку після фіксованого аборту, за якого гине лише частина ембріонів (плодів).

Єнотоподібна собака досягає статевої зрілості у 9–10 місячному віці. Гін розпочинається з середини січня і триває до 15–20-го березня. Статева охота триває 3–5 днів, тічка – близько двох тижнів.

Нутрія. Статева зрілість наступає у 4–5 місяців, еструс проявляється цілорічно, повторюючись періодично кожних 23–33 дні. Після щеніння повторна тічка у більшості самок наступає на другу добу й вони можуть паруватися.

Ондатра. Статева зрілість у самок наступає у 3–5 місяців, самців – у 8–11 місяців. Ондатри – поліциклічні тварини, розмножуються протягом року і можуть давати 2–3 приплоди за рік. Перший гін у молодих самок розпочинається в середині березня і триває до вересня, затухаючи у зимовий період. Тічка триває 6–7 діб, статева охота – 1–3 доби. Протягом однієї охоти самки паруються багаторазово протягом доби.

Регуляція статевої функції

Органи розмноження сільськогосподарських тварин перебувають під постійним впливом нервової і гуморальної (ендокринної) систем організму, взаємодія яких і обумовлює прояви і повноцінність у них статевої функції. Нервова регуляція реалізується за загальними принципами рефлекторної діяльності – через рецептори, аферентні шляхи, статеві центри та ефекторні провідники. Вся інформація врешті сумується, аналізується і реалізується через кору головного мозку.

Загальна регуляція статевої функції у тварин здійснюється центральною нервовою системою шляхом складних нейросекреторних процесів, що перебігають суворо ритмічно у гіпоталамо-гіпофізарній системі з виділенням гонадотропін-рилізінг фактора (гонадотропін-рилізінг гормону, Гн–РГ) у гіпоталамусі, гонадотропних гормонів у гіпофізі та статевих гормонів у гонадах.

Крім згаданих гормонів у регуляції статевої функції беруть також участь гормони наднирників, щитовидної залози, тимусу, проте вони впливають на ці процеси непрямим шляхом. Останнім часом увагу дослідників привертає епіфіз – нейроендокринна залоза, що впливає на статеве дозрівання ссавців, але деталі цього процесу недостатньо вивчені. Відомо лише, що через нього реалізуються світлові впливи.

“Ініціатором” статевої циклічності у самок є гіпоталамус.

Нарешті, істотна роль належить також локальним клітинним та міжклітинним факторам взаємодії, наявним у яєчниках (зокрема у теці та гранульозі фолікула) та криптах ендометрію. Найбільш вивченими серед них є простагландини типу $F_{2\alpha}$.

Гіпоталамус (основна частина проміжного мозку) вважають вищим статевим центром (біологічним годинником). Це своєрідний нейроендокринний орган, що забезпечує єдність нервових та ендокринних процесів.

У гіпоталамусі розрізняють три області: передню, що містить супраоптичні та паравентрикулярні ядра; середню (область сірого горба) з вентро-медіальним та аркуатним ядром, та задню область з мамілярними ядрами. Центри, що регулюють гонадотропну функцію гіпофіза, в основному розміщені у передньому гіпоталамусі. Так, супраоптичні ядра переднього гіпоталамусу синтезують вазопресин (антидіуретичний гормон, АДГ), який, поряд з посиленням зворотного всмоктування води у ниркових каналиках, зниженням діурезу, регуляцією мінерального обміну, підвищенням артеріального тиску, викликає також скорочення матки та кровоносних судин. Виділяється гормон рефлекторно при больових та інших стресових станах. Ядра середнього гіпоталамуса регулюють тонічне (постійне) виділення гіпофізом гонадотропінів, тоді як ядра преоптичної області забезпечують циклічне їх виділення.

У паравентрикулярних ядрах цієї ж області виробляється переважно окситоцин, що виділяється рефлекторно при ссанні, доїнні, спаровуванні. Він викликає скорочення матки, піхви, міоепітеліальних клітин молочної залози, а у самців – сім'япроводу.

Важлива роль у кірково-гіпофізарній регуляції належить медіаторам та тим ферментним системам, які беруть участь у обміні гормонів. Проміжними ланками у механізмі реакцій відповіді на дію гормонів є простагландини. Нині відомо 20 простагландинів, що належать до 4 груп (A, B, E, F), що діють по-різному. З них простагландини E та F беруть участь у регуляції статевої функції. Вони стимулюють синтез пролактину, прогестерону і інших сполук, зменшують інкрецію лютропіну, беруть участь у передачі нервових імпульсів, впливають на роботу серця, тонус судин. ПГ-Ф збільшує, а ПГ-Е зменшує скоротливість матки. ПГ-Ф та ПГ-Е регулюють акт родів. Простагландини $F_{2\alpha}$ виробляються в кінці статевого циклу у ендометрії і викликають розсмоктування жовтого тіла.

Синтез та виділення Гн–РФ визначаються співвідношенням дофаміну та серотоніну.

Нервові клітини гіпоталамусу продукують біологічно активні речовини пептичної природи – нейрогормони (рилізінг-гормони). Сприймаючи інформацію про стан організму та довкілля, гіпоталамус аналізує її, інтегрує і перетворює у рилізінг-гормони.

Нервові клітини гіпоталамусу виробляють біля 10 рилізінг-гормонів, що через гіпофіз контролюють секрецію гормонів у гонадах та інших залозах внутрішньої секреції. Одні з них – ліберини – стимулюють вивільнення з аденогіпофізу у кров відповідних гормонів (фоліберин, пролактоліберин, тиреоліберин і т. ін), інші – статини (пролактостатин, соматостатин, меланостатин) – гальмують їх виділення. Проте, головне значення у регуляції статевого циклу має гонадоліберин, що володіє активністю фоліберину та люліберину. Він регулює виділення гіпофізом цих гонадотропінів.

Продукований у гіпоталамусі Гн–РГ транспортується через ворітну систему до аденогіпофіза, вивільнюючи синтезовані тут гонадотропіни. Останні виконують функцію медіаторів, які передають імпульси з гіпоталамуса на яєчники. Виділення Гн–РГ у гіпоталамусі хоча й регулюється центральною нервовою системою, проте перебуває у тісному взаємозв'язку з гормональною активністю гонад. Секреція Гн–РГ має переривчастий (імпульсний) характер, що обумовлює імпульсну секрецію фолітропіну та лютропіну. Під час фолікулінової фази циклу відбувається різке зростання частоти імпульсної секреції Гн–РГ.

Гіпофіз. У 1912 р. Ашгейм встановив, що екстирпація гіпофіза у собак викликає атрофію яєчників, сім'яників та зникнення вторинних статевих ознак. Опісля Сміт і Цондек, підсаджуючи тканину гіпофіза оперованим тваринам, викликали у них появу тічки та охоти. Згодом вдалося виділити з гіпофіза білкові речовини, що володіли гонадотропною дією: одна з них стимулювала розвиток фолікулів і була названа фолікулостимулюючим гормоном (ФСГ, нова назва фолітропін), інша дістала назву лютеїнізуючого гормону (ЛГ, нова назва лютропін), тому що вона викликала лютеїнізацію дозрілих фолікулів.

Гонадотропні гормони (гонадотропіни) утворюються у невеликих кількостях у передній долі гіпофіза постійно, протягом усього життя тварин. У період статевого дозрівання і під час окремих стадій статевого циклу секреція їх значно зростає. Вони обумовлюють розвиток статевих органів, підтримують їх функцію і стимулюють біосинтез статевих гормонів. У подібному випадку говорять про циклічність функції гіпофізу. Під час вагітності гонадотропні гормони виробляються у гіпофізі у значно більших кількостях (у 8–10 разів) і в дуже великих кількостях у плаценті, тому їх ділять на гіпофізарні та позагіпофізарні (плацентрані) гонадотропіни.

Гіпофіз має подвійну регуляцію: симпатична система гальмує виділення гонадотропних гормонів, а парасимпатична – підсилює їх виділення. Характер регуляції змінюється по фазах циклу: естрогени стимулюють парасимпатичну нервову систему, а прогестерон – симпатичну.

Під час тічки й охоти фолітропін і лютропін накопичуються у крові різних тварин в неоднакових співвідношеннях, що обумовлює різну тривалість у них цих стадій. Так, у гіпофізі корів, овець і свиней переважає виділення лютропіну над фолітропіном, тоді як у кобил і кролиць – навпаки, переважає фолітропін.

Фолітропін та лютропін проявляють свою дію в організмі комплексно. Співвідношення їх у гіпофізі визначає особливості статевого циклу у тварин. Так, високий вміст фолітропіну та низький лютропіну у кобил обумовлює збільшення тривалості охоти, а овуляція у них наступає задовго до закінчення охоти. У корів, навпаки, вміст фолітропіну низький, а лютропіну високий, тому охота у них коротша, іноді навіть статевий цикл буває алібідним.

З функціональної точки зору гонадотропні гормони подібні між собою, але вони володіють різною фармакологічною і фізіологічною дією.

У самців під впливом високих концентрацій тестостерону втрачається циклічний тип функціонування гіпоталамуса.

Фолікулостимулюючий гормон чи фолітропін (ФСГ, раніше його називали пролан А) є альбуміном з вуглеводним радикалом. Він стимулює овогенез, ріст і розвиток вторинних фолікулів до антральної стадії. Проте, під впливом тільки фолітропіну фолікули не досягають стадії повного росту і секреторної активності, а лише готуються до подальшого впливу лютропіну.

У самців фолітропін стимулює розвиток покручених каналиків сім’яників та сперміогенез.

Лютеїнізуючий гормон чи лютропін (ЛГ, стара назва пролан Б) є глюкопротеїдом. Він прискорює дозрівання фолікулів, викликає лютеїнізацію фолікулярних клітин, овуляцію і утворення жовтого тіла, його дія буває чітко вираженою лише після попередньої дії фолітропіну.

У самців лютропін стимулює секреторну діяльність інтерстиціальних клітин сім’яників (клітин Лейдіга).

Механізм дії у яєчнику фолітропіну та лютропіну можна уявити собі таким чином: вони захоплюються тут гормонозалежними клітинами – мішенями, і розміщені

на їх поверхні циторецептори утворюють з молекулою гормону комплекс, що проникає у ядро клітини, взаємодіє з її геномом, викликає специфічний ефект, після чого руйнується і витісняється з клітини.

Концентрація фолітропіну та лютропіну у крові корів та свиней змінюється відповідно до фаз статевого циклу: з 15–17-го дня циклу різко зростає вміст фолітропіну. За день до охоти і під час неї зростає концентрація лютропіну; на другий день циклу концентрація гонадотропінів різко знижується, а з 11–13-го дня спостерігається другий підйом концентрації гонадотропінів (тривалістю для фолітропіну 1–2 дні, а для лютропіну – 1–3 дні), що зв'язане з початком регресії жовтого тіла і розвитком нових фолікулів.

Лютеотропний гормон (ЛТГ або пролактин, лактотропін, його ще називають лютеотропіном, лактогенним чи мамотропним гормоном) виділяється гіпофізом лише після утворення жовтого тіла. Він володіє багатосторонньою дією – стимулює ріст і секреторну діяльність жовтого тіла, ріст молочних залоз і лактацію, діючи безпосередньо на епітелій альвеол молочної залози, попередньо підготований естрогенами чи прогестероном. Пролактин є синергістом лютропіну і додатково стимулює розвиток жовтих тіл та утворення прогестерону. Інкрецію пролактину стимулюють естрогени, а прогестерон – її гальмує.

Під час вагітності секреція пролактину утримується на одному рівні, після родів вона різко зростає. Це виділення його підтримується нервово-рефлекторним шляхом при ссанні, доїнні та масажі вим'я. При тривалому надходженні пролактину жовте тіло розростається і виділяє більше прогестерону, який пригнічує ріст фолікулів. Тому багато молочних корів (з добовим надоєм 25–30 кг) не приходять в охоту протягом перших трьох місяців лактації внаслідок створення у головному мозку лактаційної домінанти.

Дві гонадотропні функції гіпофіза – продукція фолітропіну і лютропіну з одного боку і пролактину – з іншого, контролюються різним чином. Перша перебуває під гіпоталамічним контролем, друга є саморегулюючою функцією передньої долі гіпофізу, що проявляється при припиненні дії на нього гіпоталамуса.

Фолітропін діє на статеву систему лише через яєчник. Введення фолітропіну кастрованим самкам не викликає морфологічних змін у їх геніталіях.

У самців гонадотропіни виділяються безперервно, а у самок – у певному ритмі, циклічно.

Характерною рисою статевої системи є періодичність оваріальної функції (дозрівання фолікулів, секреції естрогенів, овуляції, існування жовтого тіла), вагітності, родів, лактації.

Зовнішніми подразниками, що стимулюють статеву функцію тварин, є світловий та температурний режим, рівень годівлі, а внутрішніми – концентрація статевих гормонів. При відсутності цих модулюючих впливів відбувається тонічне (ациклічне) виділення високих концентрацій фолітропіну і лютропіну. Знизити цей рівень і переключити секрецію гонадотропінів на циклічний тип можуть лише стероїдні гормони яєчника та інгібін.

Фолітропін та лютропін, діючи на фолікул, перш за все викликають внутрішньоклітинні ферментні реакції. Таким ферментом у клітинній мембрані є аденілциклаза. Вона служить посередником між гонадотропним гормоном та внутрішньоклітинними ферментативними системами.

Секреція гонадотропінів гіпофізом регулюється за принципом зворотного зв'язку з концентрацією у крові статевих гормонів. Встановлюється динамічна рівновага між секрецією гіпоталамічних нейрогормонів (Гн–РГ), гіпофізарних гонадотропінів та секрецією статевих гормонів. Статеві гормони, залежно від їх концентрації та співвідношення з іншими гормонами, пригнічують або стимулюють продукцію відповідного тропного гормону. М. М. Завадовський назвав це плюс – мінус взаємодією, що пізніше отримало назву механізму зворотного зв'язку. Головним місцем дії стероїдів у механізмі зворотного зв'язку є гіпоталамус.

Гормони, що беруть участь у регуляції статевої функції, відзначаються чіткою специфічністю і дистанційністю дії.

Гонади (яєчники та сім'яники) є третьою ланкою у регуляції статевої функції, яку вони здійснюють через статеві гормони. Хімічні дослідження останніх років показали, що, не дивлячись на різниці у біологічній дії, хімічна структура чоловічих і жіночих статевих гормонів досить близька: це чотирикільцеві стероїдні сполуки типу фенантрену, одні з яких (естрадіол, естрон і естріол) мають фенолову чи ОН-групу, а другі (прогестерон і тестостерон) не мають цієї групи. У організмі тварин статеві гормони зв'язані з органічними кислотами.

Жіночі статеві гормони діляться на фолікулярні або естрогенні гормони чи естрогени (естрадіол, естріол, естрон) і гестагени – гормон жовтого тіла (прогестерон, плацентарний прогестерон). Більшість авторів вважають естрадіол-17_{β} первинним статевим гормоном, а решту – продуктами його перетворення. Взагалі ж нині відомо 32 естрогенні сполуки, з них естрон, естрадіол та естріол є "класичними естрогенами", що володіють широким спектром дії на організм і специфічним впливом на статеві органи та молочну залозу.

Естрогени, андрогени, прогестерон та релаксин синтезуються у тварин обох статей, лише у різних кількостях.

Усі стероїди синтезуються з холестеролу (що утворюється клітинами внутрішньої оболонки фолікула з ацетату, або ж заносяться сюди плазмою крові) через прегненолон і мають спільну основну структуру. Під впливом наявної тут дегідрогенази прегненолон окислюється до прогестерону, а тоді перетворюється у андрогени (дегідроепіандростерон, андростендіон та тестостерон). Вважають, що андрогени відіграють певну роль у самок в підтриманні лібідо, крім того, вони попереджують атрезію фолікулів. Згодом, через серію ферментативних реакцій (ароматизація), наявні у стінці фолікула андрогени перетворюються в естрогени.

Перетворення наявних у стінці фолікула андрогенів у естрогени відбувається під впливом фолітропіну.

При розладах цього процесу в організмі самки замість естрогенів може зростати концентрація андрогенів з відповідними змінами в організмі. Крім того, невеликі кіль-

кості естрогенів утворюються у жовтому тілі та плодових оболонках у другій половині вагітності. Гранульозні клітини преовуляторного фолікула секретують також простагландини E_2 та $F_{2\alpha}$, які відіграють певну роль у розриві фолікула, а також лютеолізі жовтого тіла у приматів. У жовтому тілі синтезується також релаксин та окситоцин.

Слід мати на увазі, що гонадотропіни різних видів ссавців відрізняються один від одного за хімічним складом та антигенними властивостями, хоча за біологічною дією тут відмінностей немає.

Вміст естрадіолу в сироватці крові змінюється протягом циклу. Так, у телиць він починає збільшуватися за три дні до початку тічки, досягає максимуму за 12 годин до неї; у крові овець концентрація естрадіолу також підвищується за три дні до початку тічки, досягаючи максимуму в кінці тічки. На 4-й та 9-й день циклу спостерігаються додаткові піки концентрації гормону. Подібні зміни мають місце і у крові свиней. У них відмічено також підвищення концентрації гормону на 26–30-й день поросності та перед опоросом.

Рівень тестостерону у самок у 10–15 разів нижчий, ніж у самців. Прогестерон продукується також інтерстиціальними клітинами сім'яників, а естрогени – клітинами Сертолі, проте фемінізації не наступає, оскільки у них немає рецепторів для естрогенів; вони швидко інактивуються та піддаються ферментативному розкладу.

Накопичуючись у фолікулярній рідині та крові, естрогени активують нервову систему самки і викликають формування у ній статевої домінанти. У самки виникає статеве збудження, що переходить згодом у охоту. У статевих органах естрогени діють лише на провідні шляхи – (матку і піхву), викликаючи їх гіперемію, секрецію і проліферацію, розслаблення шийки матки і звільнення її від слизу, підвищуючи їх чутливість до окситоцину і підготовляючи геніталії самки до подальшої дії прогестерону. Крім того, естрогени посилюють розвиток системи проток молочної залози, особливо при статевому дозріванні молодих тварин, проте вони гальмують процес лактації.

Біологічна дія естрогенів багатогранна. Під впливом фолітропіну стимулюється ріст фолікулів, який носить неоднорідний характер. Серед них виділяється домінантний, що продукує наростаючі кількості інгібіну, фолікулярного регуляторного протеїну (ФРП) та естрадіолу. Інгібін та естрадіол, діючи на гіпофіз, сприяють зниженню секреції фолітропіну і блокують цим появу нових великих фолікулів, а ФРП пригнічує синтез естрадіолу другорядними фолікулами і у них наступає атрезія. Проникаючи у кров'яне русло, естрогени адсорбуються білками, доносяться до органів та тканин, звільняються від білка, проявляють свою дію залежно від концентрації: малі дози стимулюють ріст фолікулів, поділ клітин, тоді як великі дози пригнічують виділення фолітропіну у передній долі гіпофіза і викликають атрофічні зміни в тканинах яєчника.

Анаболічна дія естрогенів яскраво проявляється при гіперестрогенізації організму при кістозному переродженні яєчників, коли у тварини спостерігають тривалу німфоманію та зміни зовнішнього вигляду самки. Впливаючи на ліпідний обмін, активуючи імунні реакції та фагоцитоз, естрогени підвищують захисні сили організму.

Заносячись з кров'ю у печінку, естрадіол перетворюється у менш активні естрон і естріол, які нагромаджуються у крові та сечі самок і виділяються з калом; концентрація їх починає наростати з 45-го дня, а у кобил і корів – з 2–3-го місяця вагітності. Проте охоти вони не викликають, оскільки високі концентрації прогестерону пригнічують виділення лютропіну і дозрівання фолікулів не завершується. Крім того, ці естрогени не завжди бувають у активній формі, а зв'язуються з глюкуроновою кислотою.

Під час вагітності естрогени обумовлюють ріст матки та морфологічну і функціональну перебудову її нервово-м'язового апарату – у м'язах матки тут синтезуються скоротливий білок (актоміозин), макроергічні фосфати (АТФ), вуглеводи (глікоген), електроліти (кальцій, калій) й інші біологічно активні речовини; зростає кровообіг і підвищується парціальний тиск кисню, поліпшуються окисно-відновні процеси у міометрії і т. д., тобто, вони готують нервово-м'язовий апарат матки до активної скоротливої діяльності. Під кінець вагітності вміст естрогенів уже переважає над прогестероном, що робить матку чутливою до окситоцину і забезпечує ритмічні скорочення м'язів під час родів.

Регуляція гормональної функції гонад здійснюється ступенево за кірково-гіпоталамо-гіпофізарним типом, а також безпосередньо за типом кора – гонади, гіпоталамус – гонади.

У 40-х роках минулого століття встановлено, що естрогенними властивостями володіють і синтетичні сполуки, які не мають нічого спільного з яєчниками, фолікулярними та плацентарними гормонами. Багато з них за своєю активністю значно перевищують фолікулярні гормони, чому вони отримали широке практичне застосування (синестрол, гексаестрол, вітестрол, дигідростільбестрол).

Гормони жовтого тіла. Жовте тіло функціонує як тимчасова залоза внутрішньої секреції, виробляючи гормон прогестерон (прогестин, лютеїн, лютеостерон). Завданням прогестерону є "закінчити те, що розпочали естрогени". Крім жовтого тіла прогестерон виробляється також, правда, у значно меншій кількості, у клітинах гранульози яєчника, корі наднирників та плаценті, сім'яниках самців. У печінці прогестерон інактивується і перетворюється у прегнандіол, прегнанол, прегненолон, глюкуроновий ефір.

Вплив естрогенів і прогестерону на статеві органи самки має як синергічний, так і антагоністичний характер. З одного боку, прогестерон діє на слизову оболонку матки лише після підготовчого впливу естрогенів, з іншого, він пригнічує скорочення матки, тоді як естрогени їх стимулюють.

Дія прогестерону проявляється у трьох напрямках: а) підготовці ендометрію до імплантації ембріона і збереженні плода протягом всієї вагітності (при нестачі гормону вагітність переривається); б) гальмуванні росту міометрію, стимулюванні його гіпертрофії і гіперплазії; в) стимуляції росту альвеол молочної залози.

Під впливом прогестерону слизова оболонка матки трансформується, у ній закінчується проліферативна фаза і розвивається секреторна, що супроводжується розрихленням епітелію ендометрію, збільшенням вмісту глікогену у його цитоплазмі та секреті маткових залоз.

Пригнічуючи виділення передньою часткою гіпофіза лютропіну, прогестерон гальмує дозрівання вторинних фолікулів у яєчниках – овуляцію, а у молочних залозах він викликає проліферацію епітелію у їх аценозній частині.

Концентрація прогестерону у крові починає зростати з 4-го дня циклу, досягаючи максимуму на 7–8 день, а за деякими авторами на 10–12-й день, з 14–15-го дня вона знижується і особливо різко перед наступною охотою.

Імпульс для секреції прогестерону (як і естрогенів) надходить з кори головного мозку. Термін функціонування жовтих тіл контролюється маткою, у епітеліальних клітинах якої синтезується біологічно активна речовина лютеолітичної дії – простагландин $F_{2\alpha}$, який по кровоносних судинах доноситься до яєчника, акумулюється у лютеальній тканині і викликає швидку її регресію.

Гормон жовтого тіла і його синтетичні замінники останнім часом широко застосовуються для вкорочення сильно вираженої тічки, попередження спонтанних абортів, синхронізації охоти і т. п.

***Чоловічі статеві гормони (андрогени*).** Сюди належать андростерон, дигідроандростерон, тестостерон і споріднені з ними речовини. Вважають, що первинними статевими гормонами є тестостерон, а андростерон і дигідроандростерон – продукти біологічних змін його в організмі. У хімічному відношенні андрогени належать до тієї ж групи стероїдних гормонів, що й естрогени. Вони викликають у молодих самців розвиток вторинних статевих ознак і покручених каналиків сім'яника, а у статеводозрілих тварин – статевий потяг і впливають на вираженість вторинних статевих рис. При розладах регуляції статевої функції у самок андрогени можуть викликати в них маскулінізацію.

Утворюються андрогени у сім'яниках та корі наднирників, піддаються в організмі метаболічним перетворенням і виводяться з сечею у вигляді 17-кетостероїдів.

Тестостерон відіграє роль не лише у репродуктивній функції. Він стимулює також синтез білка, чому самці мають більшу масу тіла, ніж самки. Крім того, тестостерон може підсилювати еритропоез.

Схему регуляції статевої функції у самок можна уявити собі так: імпульси, що надходять у кору головного мозку від зовнішнього середовища (через органи слуху, зору, нюху, теплові та інші подразники), особливо сильні у присутності самця, передаються по центробіжних нервах у відповідні центри кори головного мозку, сумуються тут з імпульсами від внутрішніх органів, переробляються і передаються у гіпоталамус, викликаючи в ньому стан підвищеної або ж зниженої функціональної активності. У першому випадку в супраоптичних та паравентрикулярних ядрах гіпоталамуса виробляється нейросекрет (рилізінг-фактор), який, поступаючи у гіпофіз, стимулює виділення ним фолітропіну. Останній поступає у кров і, доносячись до яєчника, викликає ріст і дозрівання фолікулів, що супроводжується синтезом у фолікулярних клітинах естрогенів. Діючи на хеморецептори та аналізатори головного мозку, вони викликають у тварини тічку, охоту та загальне збудження (рис. 18).

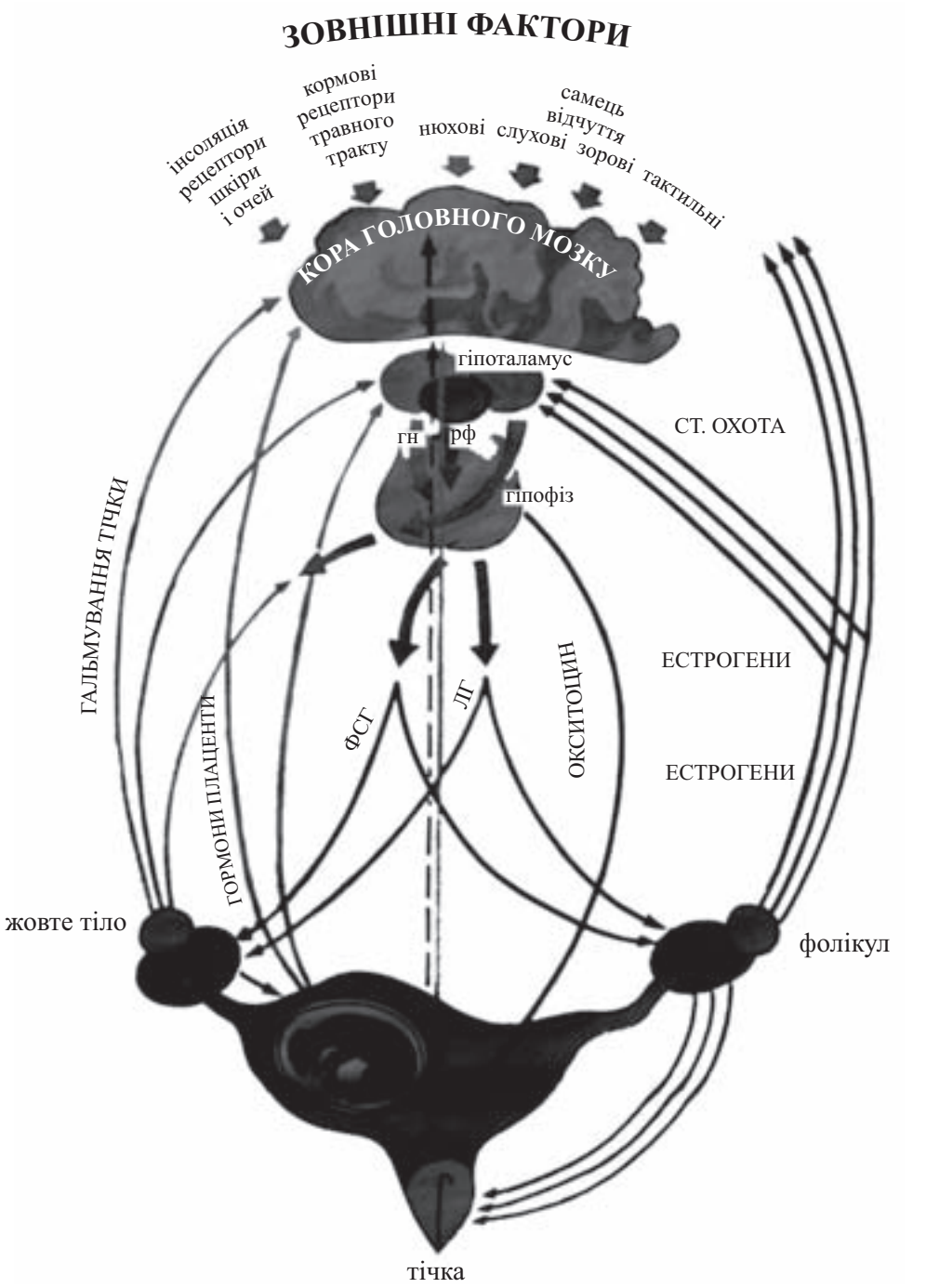


Рис. 18. Схема регуляції статевого циклу.

Високі концентрації естрогенів у крові пригнічують виділення фолітропіну і стимулюють виділення лютропіну, який викликає овуляцію і лютеїнізацію зернистої оболонки фолікула. Жовте тіло, що виникло після овуляції, виділяє прогестерон, який гальмує дальше виділення лютропіну, стимулює лютеотропну функцію і не перешкоджає секреції фолітропіну, а у вагітних самок стимулює лютеотропну функцію гіпофіза. На цьому фоні зростає секреція прогестерону.

При відсутності запліднення ендометрій виробляє в кінці статевого циклу лютеолітичний фактор (ПГ-$F_{2\alpha}$), що викликає регресію жовтого тіла і статевий цикл поновлюється.

У великої рогатої худоби перша після овуляції хвиля росту фолікулів завершується їх атрезією, що стимулює нову хвилю росту фолікулів. Протягом статевого циклу у них буває дві, а то й три хвилі росту фолікулів. Внаслідок останньої хвилі виникає домінантний фолікул, який і овулює.

Для дозрівання фолікула, настання тічки та овуляції необхідне співвідношення фолітропіну до лютропіну від 4 : 1 до 100 : 1.

Гормони яєчників, з одного боку, проявляють вплив на периферійні статеві органи, підготовляючи їх до імплантації ембріона, з другого боку, вони беруть участь у регуляції функції системи гіпоталамус – гіпофіз за принципом зворотного зв'язку.

Підсумовуючи сказане, циклічний характер статевої функції самок можна пояснити:

- наявністю у центральній нервовій системі своєрідного біологічного годинника чи як ще його називають циклічного центру у вигляді гіпоталамусу;
- періодичним виділенням цим центром рилізінг – гормонів;
- відповідною зміною секреції гіпофізом фолітропіну та лютропіну;
- послідовною зміною в яєчнику секреції естрогенів та прогестерону (фолікулі нової та лютеїнової фаз статевого циклу);
- наявністю системи зворотного зв'язку у ланцюгу гіпоталамус – гіпофіз – яєчники та формуванням у корі головного мозку статевої домінанти, як ознаки готовності організму до запліднення.

Якщо статевий цикл завершується заплідненням, то у корі головного мозку формується материнська домінанта, яка в кінці вагітності проявляється як родова, а згодом – лактаційна домінанта.

Крім згаданих гормональних впливів, на функцію статевої системи впливають тіреотропний, адренокортикотропний, соматотропний, а також негіпофізарні гормони епіфіза, наднирників, щитовидної та інших залоз.

Як відомо, під час вагітності роль ендокринної залози з багатогранною дією виконує плацента. У її ворсинках виробляються значні кількості естрогенів та прогестерону, а також гонадотропний гормон – сироватковий чи плацентарний (у жінок хоріальний) гонадотропін.

У кобил сироватковий гонадотропін з'являється у сироватці крові і лімфі з 4-го дня жеребності, коли матка готується до імплантації зародка. Максимальної концен-

трації (80–160 МО/л) гонадотропіни досягають на 50–100-й день жеребності, опісля концентрація їх швидко падає. У кобил сироватковий гонадотропін не проходить крізь нирковий фільтр і тому затримується у крові, тоді як у жінок він проникає у сечу і накопичується там у великій кількості. Під час вагітності плацентарний гонадотропін спочатку доповнює дію гіпофізарних гонадотропінів, а опісля заміняє їх.

Важливе значення для відтворної функції має також гормон задньої долі гіпофіза окситоцин. Він стимулює скоротливу функцію матки і є однією з ланок механізму родової діяльності. Істотна роль йому належить в регуляції лактації.

Ще у 60-х роках XX ст. було відмічено взаємозв'язок між станом матки та тривалістю функціонування жовтого тіла. На цій підставі було зроблено висновок, що у рогах матки виробляються лютеолітичні речовини місцевої дії. Дослідження останніх років показали, що цю роль виконують простагландини (ПГ).

Вперше простагландини були відкриті в спермі. У 1930 р. американські гінекологи Курцрок і Льоб повідомили, що матка жінки реагує на введення сперми скороченням чи розслабленням. У 1935 р. шведський учений Ейлер довів, що тонізуючим впливом на гладку мускулатуру володіє ліпідний екстракт із сперми і назвав його простагландином (вважаючи, що він утворюється в простаті), а у 1957 р. простагландин $F_{2\alpha}$ було екстраговано за допомогою фосфатного буфера з тканини передміхурової залози барана. При структурному аналізі простагландину в його білкових ланцюгах було виявлено подвійний зв'язок та α-конфігурацію 9-ї гідроксильної групи. Ці особливості було відображено в назві сполуки. За це відкриття С. Бергстрем був удостоєний Нобелівської премії.

Нині відомо, що простагландини синтезуються у клітинних мембранах більшості тканин ссавців.

Простагландин $F_{2\alpha}$ володіє вираженою лютеолітичною дією, вкорочуючи наполовину функцію жовтого тіла, що супроводжується зниженням у крові рівня прогестерону та підвищенням концентрації стероїдів. Він також викликає початок родів та швидке скорочення судин пупкового канатика.

Дослідження останніх років значно розширили розуміння суті статевого циклу та його регуляції. Згідно П. К. Анохіна усі функціональні системи є саморегульованими, а за К. В. Судаковим, зміна поведінки тварин визначається внутрішніми потребами їх організму. За теорією функціональних систем основу статевого циклу складають періодично повторювані циклічні зміни у системі гіпоталамус – гіпофіз – яєчники в зв'язку з ростом та дозріванням фолікулів, овуляцією, формуванням і функціонуванням жовтого тіла. Сюди також входять циклічні зміни матки, інших систем організму та поведінки тварини.

Запорукою нормального прояву статевого циклу є синхронність дії основних регуляторних систем, що контролюють процес розмноження (А. Г. Нєжданов).

Гонадотропні гормони гіпофізу – фолітропін, що контролює ріст фолікулів та синтез естрогенних гормонів, а також лютропін, що забезпечує дозрівання фолікулів,

овуляцію, синтез прогестерону та естрогенів, проявляють свою активність лише при певному їх співвідношенні.

З дозріванням у яєчниках фолікулів зростає виділення ними естрогенних гормонів, які, в свою чергу, у передовуляційну фазу активують виділення гіпоталамусом Гн–РГ, підвищують чутливість до нього аденогіпофізу, у якому різко зростає секреція ЛГ, що забезпечує дозрівання і овуляцію фолікула.

З утворенням жовтого тіла і секрецією ним прогестерону за принципом зворотного зв'язку гальмується дальше виділення ЛГ. Під впливом малої частоти виділення Гн–РГ та ФСГ стимулюється ріст фолікулів. Поява домінантного фолікула супроводжується інтенсивною секрецією естрадіолу та інгібіну. Останній гальмує ріст інших фолікулів. Така черговість проявляється декілька раз протягом статевого циклу, що кожен раз завершується атрезією домінуючого фолікула, крім останнього, передовуляційного.

Стимулом частоти пульсації Гн–РГ, а за ним виділення ЛГ є зниження вмісту прогестерону, а високі концентрації естрадіолу, навпаки, стимулюють виділення ЛГ (*Imakawa* з співр.).

В регуляції статевої функції гіпофізу беруть також участь такі нейромедіатори гіпоталамуса, як норадреналін, дофамін та серотонін, а також продуковані у ЦНС опіоїдні пептиди енкефаліни, ендорфіни та динорфіни, зокрема у передачі нервових імпульсів.

Формування феноменів стадії збудження статевого циклу відбувається під впливом статевих гормонів лише при певному естрогено-прогестероновому та андрогено-прогестероновому співвідношеннях (А. Г. Нєжданов). Перша хвиля росту фолікулів у яєчниках у лютеїнову фазу статевого циклу не викликає змін у поведінці тварин. Лише друга – третя хвиля росту фолікулів, на фоні регресії жовтого тіла, зниження концентрації прогестерону, підвищення секреції андрогенів і естрогенів приводить до формування стадії збудження статевого циклу та її феноменів. При цьому пік концентрації естрогенів припадає на період яскраво вираженої тічки та статевого збудження, а тестостерону – на період прояву охоти.

Поряд з цим значну роль у регуляції статевої функції відводять тиреоїдним гормонам, гормону епіфіза мелатоніну, пролактину і іншим біологічно-активним речовинам.

Штучна регуляція статевого циклу. Знання особливостей статевого циклу наштовхнуло вчених на ідею штучної регуляції відтворювальної функції, практичне застосування таких заходів, як стимуляція багатоплідності, синхронізація охоти, відновлення статевої циклічності, корекція часу овуляції, часу настання статевого сезону. У 1934 р. довів Лопирін А. І. можливість стимуляції суперовуляції, що опісля підтвердили М. М. Завадовський, А. Л. Падучева, Роусон, Гердон, Еверілл, Робінсон та ін. Широкого практичного застосування при цьому набули сироватка крові жеребних кобил (СЖК) та очищений її препарат (ГСЖК) – сироватковий гонадотропін, а також виготовлений з сечі жінок – хоріальний гонадотропін (ХГЛ). Вказані гонадотропіни володіють фізіологічною дією ФСГ і ЛГ, причім в отриманій з 50-го по 70-й день жеребності

сироватці жеребних кобил звичайно переважає ФСГ, а пізніше – ЛГ. Хоча сироватковий гонадотропін володіє більше дією ФСГ, а хоріальний – ЛГ. Отримана на 50–100-й день вагітності СЖК використовується для стимуляції дозрівання фолікулів.

Застосування у 1939 р. СЖК у Середній Азії на 22 тисячах вівцематок дозволило підвищити вихід ягнят до 150–200 від кожної сотні вівцематок і отримати додатково 7 тис. ягнят. З тих пір цей метод стали широко використовувати у тваринництві, особливо для отримання каракульських двійнят, де більше половини приплоду забивається на смушки. На жаль, масові обробки тварин без врахування їх фізіологічного стану, особливо на фоні неповноцінної годівлі привели з часом до погіршення якості смушків, зниження їх товарної цінності на міжнародному ринку і врешті ці обробки овець припинили.

У Великобританії дещо видозмінили цю методику – спочатку, протягом 8-ми діб, овець обробляють прогестероном (вкладаючи у їх піхву просочені прогестероном песарії), а тоді застосовують СЖК, а в Австралії застосування СЖК поєднують з внутрішньом'зовою ін'єкцією на 12–13-ту добу статевого циклу люліберину. Є й інші модифікації.

Корови менш схильні до багатоплідності. Найефективнішим методом стимулювання у них багатоплідності виявилася 4-разова ін'єкція з 12-годинним інтервалом фолітропіну у дозі 20 мг на 10–12-ту добу статевого циклу. Проте, у 34 % оброблених корів наступали аборти на 7–10-ту добу тільності (головно, при вагітності 3–4 плодами); у 4–5 разів зросли випадки мертвонароджень, біля 92 % теличок народжувалися фрімартинами; удвічі зросла смертність новонароджених телят; частими були випадки важких родів та затримання посліду (М. І. Полянцев).

Стимулювання багатоплідності у свиней також не дало бажаних наслідків. Чисельність приплоду зростала всього на 1–1,5 поросяти.

Удосконалення методів біотехнологічного керування відтворенням дозволило з часом успішно застосовувати й інші гормональні препарати. Особливо ефективними тут виявилися гіпофізарні гонадотропіни – ФСГ та його препарати, які дозволяють довести рівень овуляції у одноплідних тварин до 5–25 і більше.

Головною методичною помилкою більшості робіт із стимуляції статевої функції є масове застосування препаратів на великому поголів'ї тварин без врахування у них фаз статевого циклу. Статеві центри і генеративні органи тварин, як вже зазначалося, по-різному реагують на гонадотропні та гонадальні гормони у різні фази циклу. Як встановив А. І. Лопирін, у передовуляційну фазу яєчники чітко реагують на виділюваний в кров фолітропін і лютропін, а тканини родостатевих шляхів відповідають тічковими змінами на продуковані у яєчниках естрогени. В післяовуляційну фазу яєчники втрачають чутливість до фолітропіну і реагують лише на лютропін чи пролактин, а матка стає толерантною до естрогенів, зате вона робиться чутливою до прогестерону. Нарешті, в лютеїнову фазу ні гонадотропні, ні естрогенні гормони не викликають помітних морфологічних змін у яєчниках і статевих шляхах, а матка продовжує функціонувати під впливом прогестерону.

Тому застосування гонадотропних і естрогенних препаратів у передтічкову стадію буде підсилювати дію ендогенних гормонів, тоді як під час охоти вони лише стимулюватимуть появу гіпертрофічних фолікулів, а то й лютеїнізацію їх без овуляції. Застосування гонадотропінів у лютеїнову фазу приводить до затримання інволюції циклічних жовтих тіл.

Нервові статеві центри реагують на застосовані обробки в ширшому діапазоні. Тому введенням естрогенних препаратів можна викликати ановуляторний статевий цикл.

Слід також пам'ятати, що у яєчниках завжди є певна кількість фолікулів різного ступеня зрілості, внаслідок чого суперовуляція часто супроводжується виділенням значної кількості яйцеклітин різної біологічної цінності.

Нарешті, застосування СЖК у лютеїнову фазу циклу не рідко приводить до персистенції і кістозного переродження жовтих тіл, що також несприятливо позначається на відтворювальній функції самок.

Широкого застосування у тваринництві набув метод синхронізації статевої циклічності: у скотарстві при трансплантації ембріонів, у м'ясному скотарстві та вівчарстві – для одночасного сезонного осіменіння тварин; на свинокомплексах – для організації турових опоросів.

З цією метою використовують різні препарати прогестагенів, які або ін'єктують тваринам протягом певного часу (6–15 днів), або вводять їх у вигляді піхвових тампонів, спіралей та ін., або згодовують з кормом. Під впливом наявного у цих препаратах прогестерону гальмується дозрівання антральних фолікулів, а через декілька днів після припинення обробки у тварин виникають ознаки статевого збудження. Широко використовуються у молочному скотарстві для синхронізації статевої функції препарати простагландинів – $F_{2\alpha}$ та їх синтетичні аналоги. Дворазові ін'єкції цих препаратів з інтервалом 10–11 днів забезпечують синхронну появу ознак статевого циклу у більшості тварин.

Значну увагу у 80-х роках минулого сторіччя приділяли синхронізації охоти у тварин. При цьому відпадала необхідність щоденного контролю за охотою та овуляцією; це дозволяло планувати час осіменіння тварин та отримання від них приплоду, поліпшувалася організація осіменіння.

У практиці тваринництва сформувалися два напрямки синхронізації охоти: 1) пригнічення на певний час росту оваріальних фолікулів у групи тварин з поновленням фолікулогенезу після припинення дії препарату; 2) одночасне викликання регресії жовтих тіл у групи тварин.

У першому випадку тваринам вводять прогестерон протягом часу, характерного для фази секреторної активності жовтого тіла, що обумовлює інволюцію жовтих тіл. Метод базується на здатності прогестерону активізувати через механізм зворотного зв'язку біосинтез фолітропіну. При цьому також зростає чутливість до фолітропіну клітин-мішеней у тканинах яєчників. Після припинення введення препарату у яєчни-

ках усіх тварин розпочинається одночасний ріст передовуляційних фолікулів, синхронно наступає охота та овуляція.

Прогестерон можна задавати тваринам впродовж 12 днів з кормом, у вигляді вагінальних песаріїв, силіконових спіралей, вводити підшкірно. Через 48–72 години після припинення обробки тварин осіменяють.

Проте запліднюваність корів у синхронізовану охоту низька.

У вівчарстві для синхронізації охоти застосовують задавання *per os* протягом 14 днів прогестагенного препарату ацетату мегестролу у суміші з кормовою сіллю (1 : 5000). Через добу після припинення задавання препарату вводять тваринам по 1000 І.О. СЖК і ще через добу осіменяють.

Для синхронізації охоти у свинарстві широко використовували задавання з кормом протягом 20 днів по 100 мг нестероїдного препарату металібур, що блокує синтез та виділення фолітропіну. Через добу після останнього задавання препарату вводили тваринам СЖК, ще через 4 доби – ХГЛ і через 24 години осіменяли. Запліднювалися до 90 % свиноматок, проте у випадку задавання препарату поросним свиноматкам серед народжених поросят було багато виродків, тому застосування цього препарату припинили.

У скотарстві для синхронізації охоти найчастіше застосовують препарати простагландину $F_{2\alpha}$, які ін'єктують коровам, незалежно від стану геніталій, з 40–45-го дня після отелення двічі, з інтервалом 11 днів. Через 80 та 92 години після повторного введення препарату тварин осіменяють.

Ефективним засобом корекції статевої функції є синтетичний аналог рилізінг-гормону – сурфагон, що випускається в ампулах і флаконах. Мінімальна фармакологічна доза для корів, що викликає виділення гіпофізом фолітропіну та лютропіну – 100 мкг, терапевтична – 10–50 мкг. Вже у перші години після ін'єкції препарату стимулюється виділення гіпофізом гонадотропних гормонів. Препарат вводять на 14–20-й день після отелення у дозі 10 мл (50 мкг). Це обумовлює поновлення у тварин статевої циклічності, але їх осіменяють лише у другу статеву охоту.

Другим аналогом Гн–РГ можна назвати диригестран, що застосовується у дозі 100–250 мкг (2,5–6,25 мл) для стимулювання статевої циклічності у високопродуктивних корів після отелу, при гіпофункції та кістах яєчників.

З такою ж метою застосовують фертирелін (100 мкг), гонадорелін (0,5 мг), бусерилін (10–20 мкг).

Сурфагон використовують також для стимулювання статевої функції у свиноматок, ін'єктуючи їм на другий день після опоросу 1500–2000 І. О. СЖК і через 56 годин 2 мл (10 мкг) сурфагону.

Сурфагон можна також застосовувати для підвищення заплідненості при штучному осіменінні. З цією метою препарат вводять коровам у дозі 2 мл, внутрішньомускульно, на початку тічки, свиноматкам – 3 мл. Овуляція наступає у корів через 40 годин, у свиней – через 39–46 годин після ін'єкції препарату. Заплідненість самок зростає на 10–20 % (М. І. Полянцев).

2.2. Статева та фізіологічна зрілість самців, сперматогенез

Статева та фізіологічна зрілість у самців наступає пізніше, ніж у самок.

Статеве дозрівання самців включає ріст статевих органів, появу статевих рефлексів та початок сперматогенезу. Першими ознаками процесу статевого дозрівання є поява у самців статевого потягу та парувального рефлексу, які з'являються, залежно від породи, у бугайців у 5–6-місячному віці та рефлексу ерекції, що з'являється у 7–9 місяців.

Початок активного сперміогенезу, з появою у придатку сім'яника дозрілих сперміїв, припадає на 7–8,5 місяців. Перша еякуляція у них проявляється у 8,5–11 місяців.

Протягом часу від першого статевого потягу до першої еякуляції відбувається ріст та розвиток прутня, його голівка звільнюється від препуція і набуває остаточної форми. Сім'яники у нього вже функціонують як орган з подвійною генеративною та ендокринною функцією.

Розвиток статевого інстинкту у самців супроводжується відповідними змінами їх екстер'єру.

Важливо запам'ятати і таке: від статевого дозрівання і до племінного використання плідника проходить певний відрізок часу, тим довший, чим пізніше починають використовувати самця. Доведено, що на час початку статевого використання бугаїв у віці 16–18 місяців, кнурів – у віці 11–12 місяців у частини з них уже бувають різні статеві збочення, зокрема, онанізм, який викликає статеве виснаження плідників, що зберігається на все життя. У інших плідників, особливо у кнурів та баранів, розвивається імпотенція. При пізньому початку статевого використання у плідників важко виробляються рефлекси на штучну вагіну. Отже, як з фізіологічної, так і з господарської точки зору важливо правильно визначити час початку статевого використання плідника.

Таблиця 5

Строки статевого та фізіологічного дозрівання самців окремих видів тварин

Вид тварин	Статева зрілість	Фізіологічна зрілість
Бугай	6–9 міс.	16–18 міс.
Баран	6–8 міс.	15–18 міс.
Цап	7–8 міс.	1,5–2 роки
Кнур	5–6 міс.	10–11 міс.
Жеребець	12–15 міс.	3–4 роки
Верблюд	2,5–3 роки	4–5 років
Пес	6–8 міс.	12–14 міс.
Кріль	4–5 міс.	4–14 міс.
Кіт	4–5 міс.	4–14 міс.

Сперматогенез (або спермогенез) – процес утворення сперми, що включає сперміогенез – процес утворення та дозрівання чоловічих статевих клітин – сперміїв*, який розпочинається у покручених каналиках сім'яника і завершується у придатку сім'яника та плазмогенез – утворення плазми сперми.

Сперміогенез у сільськогосподарських тварин ділять умовно на 4 стадії: розмноження (поділу), росту, дозрівання і формування. С. У. Солсбері і Н. Л. Ван Демарк об'єднують перші три стадії в одну фазу – сперматоцигогенез, а сперміогенезом вони називають лише останню стадію.

Якщо розглянути під мікроскопом гістопрепарат сім'яника, то можна побачити, що на базальній мембрані покручених каналиків сім'яників розташовані два види клітин. Одні з них – великі з великим ядром і протоплазмою, що виступає у просвіт каналика у вигляді полум'я свічки. Це – соматичні клітини Сертолі, які виконують опірну і трофічну функцію. Вважають, що високий вміст глікогену в цитоплазмі синцитія цих клітин служить джерелом енергії для сперміїв на останній стадії їх формування. Між клітинами Сертолі розташовані у декілька шарів сперміоутворюючі клітини, що перебувають на різних стадіях сперміогенезу. Розміщений на базальній мембрані каналика нижній шар порівняно менших клітин представлений сперміотворними клітинами – сперматогоніями. Вони містять відносно велике ядро і характерну для соматичних клітин кожного виду кількість хромосом (наприклад: у бугая – 60, цапа – 60, жеребця – 66, барана – 54, кнура – 40).

Перші ознаки сперміогенезу самців можна спостерігати ще в ембріональний період, з часу статевої диференціації, коли первинні статеві клітини у складі зародків гонад дають початок сперматогоніям. Проте інтенсивне утворення сперміїв розпочинається з настанням статевої зрілості самців (у бугая – в 6–9 місяців). У цей час сперматогонії починають розмножуватись і розташовуються вже у каналику в 3–7 шарів.

Стадія розмноження сперматогоній відбувається мітотичним шляхом, причому одна сперматогонія може дати до 10 і більше поколінь дочірних клітин, рівноцінних материнській за об'ємом, морфологією та хромосомним набором. Коефіцієнт розмноження сперматогоній у бугая та барана дорівнює від 8 до 16, у кнура – до 24.

Стадія росту. Одна з новоутворених клітин залишається на місці (сперматогонія А), а друга (Б) просувається у напрямку просвіту каналика, вступає в стадію росту – збільшується в об'ємі і перетворюється у сперматоцит 1-го порядку, що перевищує сперматогонію за розміром приблизно у чотири рази. У ядрі сперматоцита відбувається інтенсивний синтез ДНК, кон'югація хромосом.

Стадія дозрівання характеризується перш за все внутрішніми змінами хромосомного матеріалу і двома послідовними поділами сперматоцитів – редукційним та

* В різний час чоловічі статеві клітини називали по-різному: Левенгук, побачивши вперше під мікроскопом ці рухливі клітини, назвав їх "анімалькулями" – звірятками, з часом з'явилися назви "сперматозоон" – від слів *sperma* (сім'я) та *zoon* (тварина) – сім'яна тварина; "сперматозоїд" – від тих же слів та *idios* (подібний) – подібний до сім'яної тварини; "спермій" – сім'яна клітина, "сім'яна нитка", "живчик". Найправильніше їх називати спермії, у медико-біологічній літературі широко використовується термін сперматозоїд. Терміни "сперматозоон", "сім'яна нитка" та "живчик" не мають логічного підґрунтя.

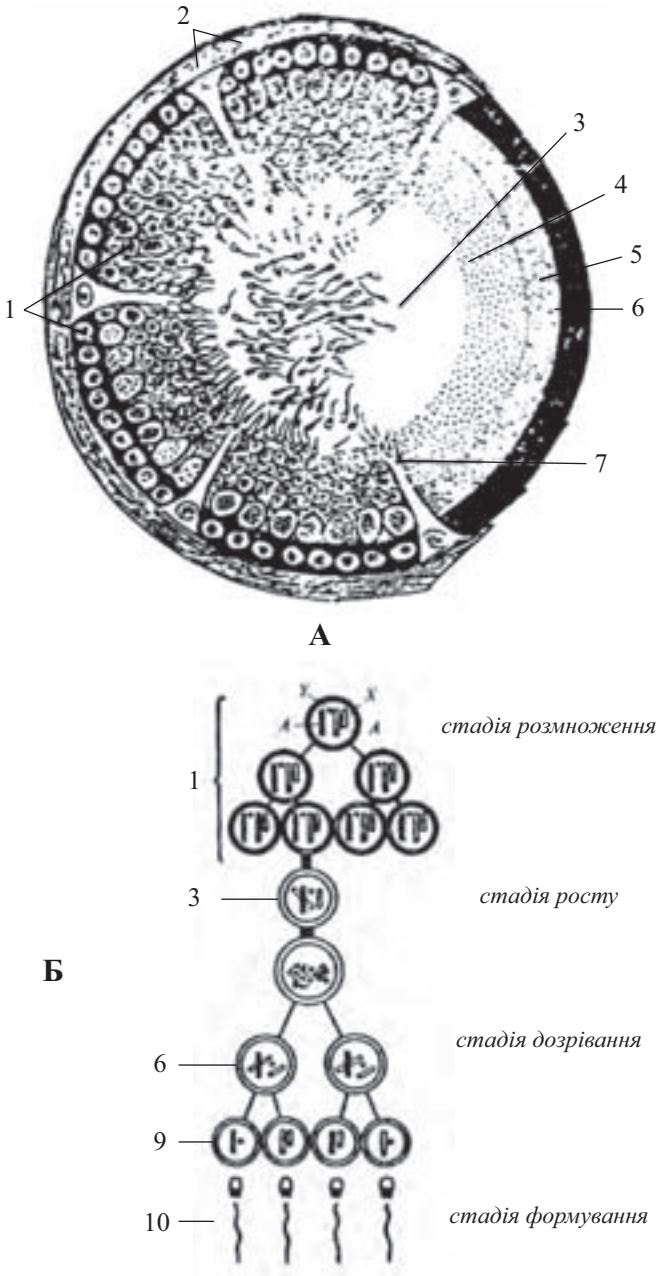


Рис. 19. Поперечний розріз сім'яного каналика (А) та схема сперміогенезу (Б):

1 – сперматогенний епітелій; 2 – сполучно-тканинна стінка канальця; 3 – просвіт канальця зі сперміями; 4 – зона сперматид; 5 – зона сперматоцитів; 6 – зона сперматогоній; 7 – синтицій Сертолі.

екваційним, у результаті чого сперматоцит 1-го порядку ділиться на два сперматоцити 2-го порядку, які в свою чергу діляться на чотири сперматиди. Тобто з кожного сперматоцита I порядку утворюється чотири сперматиди.

Під час редукційного мейотичного поділу ядра хромосоми об'єднуються попарно і, не розщеплюючись вздовж, розходяться до полюсів дочірних клітин – сперматоцитів 2-го порядку, забезпечуючи їх половинним (гаплоїдним) набором хромосом. Екваційний поділ (за типом мітозу) відбувається дуже скоро після редукційного, при цьому кожна хромосома розщеплюється вздовж на дві половинки, здатні відновити втрачену половину (редуплікація).

Сперматида, що при цьому утворилась, містить зернисте ядро, у її цитоплазмі розміщена центросома, оточена оболонкою (центросферою чи ідісомою), навколо якої згрупований у вигляді зерен чи пластинок апарат Гольджі; хондріосомний чи мітохондріальний апарат виступає у вигляді дрібних паличок чи зерен.

Стадія формування відбувається у верхівках протоплазматичних відростків клітин Сертолі, що виступають у просвіт каналика, і характеризується складними морфологічними змінами сперматид.

Клітинне ядро сперматиди переходить у верхню її частину і вона приймає овальну форму. Розташовані біля переднього полюса ядра тільця Гольджі стають плоскими і утворюють над ним ковпачок. Між полюсом і ковпачком виникає вакуоля з розміщеною у ній ідіосомою (акросомною зерниною), яка переміщується до переднього полюса ядра і разом з рідиною вакуолі утворює акросому. Спорожніла ідіосома разом з апаратом Гольджі пересувається до протилежного полюса ядра і утворюють дві центросоми – проксимальну (нижчу), що наближається до ядра, і дистальну (дальшу), розміщену на периферії сперматиди. Остання, давши початок вісьовий нитці джгутика спермія, відокремлює від себе центросомне кільце навколо цієї нитки і перетворюється з часом у основне кільце спермія, яке поступово пересувається разом з навколишньою протоплазмою у напрямку хвостика. Ділянка вісьової нитки джгутика, розташована між центросомним і основним (базальним) кільцем, перетворюється згодом у тіло спермія. З мітохондріального матеріалу цитоплазми формується спіральна нитка, що обмотується навколо джгутика. Вона вкрита зверху протоплазматичним чохлом. Плазма сперматид розподіляється переважно у голівці, шийці і тілі спермія і завершує утворення сперміїв з характерною для них будовою – наявністю голівки, шийки, тіла і хвостика. Сформовані спермії розріджують за допомогою ферменту гіалуронідази протоплазматичний виріст клітини і виходять у просвіт каналика.

При розгляді під мікроскопом зрізу через звивистий каналик сім'яника можна побачити, що сперміогенез має хвилеподібний характер: впродовж звивистого каналика спостерігаються певні послідовні групи сперматогенного епітелію постійного клітинного складу на різних стадіях дозрівання. Повна серія цитологічних змін між двома однаковими групами сперматогенних клітин у одній ділянці звивистого каналика називається циклом сперматогенного епітелію. Різні автори ділять цей цикл на 8–12 стадій.

Тривалість циклу сперматогенного епітелію (стадія дозрівання, від поділу сперматоцитів 2-го порядку до виходу сперміїв у просвіт сім'яних канатиків) складає у барана 10,4 дня, кнура – 8, бугая – 13,51, людини – 16 днів. Тобто, найінтенсивніше він перебігає у кнура.

Сформовані спермії поступають у просвіт покручених каналиків і переміщаються по них у прямі каналики, сітку сім'яника, сперміовиносні каналики і нарешті – у канал придатка сім'яника.

Просуваються спермії по каналиках під тиском нових порцій сформованих гамет, а також під впливом скорочення еластичних волокон стінок сім'яних каналиків.

Застосовуючи рентгенівське опромінювання та мічені попередники ДНК, вдалося встановити тривалість часу між першим поділом сперматогоній і появою сформованих сперміїв у придатку сім'яника, тобто "тривалість сперміогенезу" у різних видів тварин. Вона складає у бугая 50–55 днів, барана – 40–53, кнура – 35–40, півня – 24–27.

По придатку сім'яника спермії просуваються рухами війок сперміовиносних проток, перистальтичними скороченнями канала придатка, постійним виділенням секрету та сперміїв сім'яними каналиками, а також за рахунок еякуляції. У барана спермії проходять придаток за 10–14, а то і за 14–21 день, бугая – за 11, кнура – за 10–14 днів.

При частому одержанні сперми від плідників проходження їх через придаток прискорюється і в еякуляті зростає кількість неповноцінних сперміїв, хоча навіть при статевому виснаженні у придатку залишається великий запас сперміїв.

Добова спермопродукція у баранів складає біля 5 млрд, а у кнура – 12–15 млрд. Встановлено тісний взаємозв'язок між масою сім'яників та їх репродуктивною здатністю.

Сперміогенез продовжується безперервно, але запаси сперміїв у придатку не перевищують певної межі, оскільки вони регулюються особливим біологічним механізмом. Так, організм звільнюється від зайвих сперміїв шляхом ресорбції (фагоцитозу) або ж виділення з сечею. У бугаїв під час статевого спокою виявляли щодоби у добовій сечі від 125 до 3675 млн сперміїв, а при регулярному одержанні сперми – від 106 до 405 млн. У баранів ця цифра коливалась від окремих сперміїв і до 2477 млн.

Загальна довжина каналу придатка сім'яника складає у домашніх тварин від 30 до 86 м (у бугая – 30 м, кнура – 64, жеребця – 80 м). Тут міститься у барана від 100 до 220 млрд сперміїв, бугая – 50–75 млрд, кнура – 175–200 млрд.

У зв'язку з цим придаток сім'яника вважається своєрідним сперміосховищем. Тут вони зберігають свою живучість і запліднюючу здатність до двох місяців.

У голівці придатка сім'яника відбувається остаточне дозрівання сперміїв (за 6–8 днів). Проходження сперміями довгого шляху від місця утворення до місця зберігання (а це біля 75 см довжини звивистого каналика, 14 см – по прямому каналику і приблизно 500 м загальної довжини сітки сім'яника) супроводжується дальшими змінами, що розпочалися ще з першого поділу сперматоцитів. Відбуваються не лише їх кількісні, а й якісні зміни ядра та протоплазми клітини.

У придатку сім'яника спермії вкриваються колоїдним покривом, що захищає їх від несприятливих впливів. Просуваючись по сім'явиносному каналу голівки придатка спермії вкриваються виділюваним епітелієм ліпопротеїдним секретом, який переміщається поступово по ньому від голівки та шийки до хвоста. Кисла реакція секрету придатка (концентрація водневих іонів тут у 10 разів вища, ніж у сім'янику), низький вміст цукрів, низький парціальний тиск кисню та високий тиск CO_2, та нижча на 3–4 ºС температура у порожнині калитки – обумовлюють перехід сперміїв у анабіотичний стан, а багата мережа кровоносних та лімфатичних судин у придатку забезпечує постачання сперміїв необхідною для цього стану енергією та видалення токсичних продуктів обміну. Все це, поряд з іншими остаточно не з'ясованими факторами, сприяє тривалому збереженню сперміїв.

У придатку сім'яника спермії набувають також від'ємного електричного заряду, який обумовлений електронегативним характером колоїдів поверхні клітин. Цей однойменний електричний заряд перешкоджає зіткненню і аглютинації сперміїв. При зменшенні електричного заряду сили відштовхування слабнуть і можливе зіткнення сперміїв і склеювання їх клейкою поверхнею. Такі спермії не можуть рухатися і прийняти участь у процесі запліднення.

Проходження сперміїв вздовж каналу придатка супроводжується не тільки змінами їх фізіологічних властивостей, а й форми. Так життєздатність і запліднююча здатність сперміїв, добутих з хвоста придатка, значно вища, ніж сперміїв з голівки

придатка. Крім того, спермії голівки придатка мають на проксимальному кінці шийки так звану протоплазматичну краплю. З проходженням сперміїв крізь хвостову частину придатка крапля просувається на тіло спермія, а тоді спадає зовсім.

Накопичені у придатку сім'яника спермії поступово виводяться під час статевого акту чи одержання сперми на штучну вагіну. Якщо ж тривалий час плідник не використовується, то спермії старіють, відмирають і видаляються частково з сечею, частково піддаються резорбції, а на їх місце просуваються новосформовані.

Перебіг сперміогенезу, кількість та повноцінність утворених сперміїв, поряд з генетичними факторами, у значній мірі визначаються умовами утримання, годівлі та догляду самців. Неповноцінна годівля, інтенсивна експлуатація, відсутність моціону, ожиріння, як і різноманітні захворювання і в першу чергу захворювання статевих органів негативно позначаються на сперміогенезі, кількості та якості виділюваних під час еякуляції сперміїв, їх живучості та запліднюючій здатності. У кінцевому рахунку вони можуть бути причиною неплідності.

2.3. Статевий інстинкт, статеві рефлекси та статевий акт

Статеве дозрівання самців супроводжується формуванням у них статевого інстинкту, що складається з комплексу умовних та безумовних статевих рефлексів. Завдяки цим рефлексам відбувається парування самців та самок, що здійснюється через статевий акт. Статевий акт чи парування (копуляція, коїтус) – складний фізіологічний процес взаємодій двох різностатевих організмів, що супроводжується виділенням самцем сперми у статеві шляхи самки (осіменіння).

Статевий акт складається з комплексу безумовних рефлексів (статевого потягу, ерекції, обіймального, парувального, еякуляції), на які нашаровується ряд умовних рефлексів, які можуть їх підсилювати чи, навпаки, гальмувати. Характер прояву статевого акту у значній мірі залежить від умов, у яких перебуває тварина, фізіологічного стану її організму, активності статевих рефлексів, типів нервової діяльності самця, самки і т. п. Перш за все, активність статевих рефлексів у значній мірі залежить від рівня годівлі, утримання та експлуатації тварин, а також вироблених у процесі їх життя умовних рефлексів.

Згадані вище безумовні рефлекси є окремими ланками статевого інстинкту, закладеного у внутрішньоутробний період на базі успадкованих видових статевих ознак. Вони проявляються під час статевого акту як у самця, так і у самки, правда по-своєму.

Рефлекс статевого потягу (зближення), або локомоторний рефлекс, проявляється характерною для тварин реакцією – посиленням зорових та слухових відчуттів у присутності тварин протилежної статі. Вони намагаються наблизитися одне до одного, обнюхати, притулитися і здійснити статевий акт. Поведінка окремих самок з чітко вираженим рефлексом зближення нагадує поведінку самця; вони плигають на інших самок, наближаються до самця, ходять за ним.

Рефлекс ерекції у самців проявляється сильним наповненням кров'ю печеристих тіл статевого члена, що надає йому пружності і сприяє введенню його у піхву сам-

ки. Спочатку наповнюються кров'ю печеристі тіла стовбура прутня, а після введення його у піхву – і голівки. Ерекція – це фізіологічний процес, під час якого через судини прутня протікає крові у декілька разів більше, ніж під час статевого спокою. Внаслідок скорочення сіднично-печеристого та цибулинно-печеристого м'язів корінь прутня притискається до сідничних кісток і відплив крові від нього затримується. Кров'яний тиск у артерії прутня при цьому різко підвищується, до 3/5 тиску у аорті, тоді як під час статевого спокою він буває удвічі нижчим.

Імпульс до ерекції, що зароджується в корі головного мозку під впливом зорових, слухових, нюхових та тактильних відчуттів, передається у центр ерекції у крижовій частині спинного мозку, а звідтіль – до статевих органів.

Ерекцію можна викликати і без участі центральної нервової системи – шляхом механічного подразнення прутня, електричного подразнення крижових нервів і т. п. У процесі використання плідників у них виробляються умовні рефлекси на час, місце одержання сперми та ін.

У самок рефлекс ерекції проявляється посиленим припливом крові до статевих органів, внаслідок чого виникає гіперемія слизових оболонок вульви, присінку, піхви та шийки матки; печеристі тіла клітора та присінку наповнюються кров'ю, що обумовлює зіяння статевої щілини.

Обіймальний рефлекс чітко виражений у самців, особливо у жеребців та кнурів. Наблизившись до самки, вони стрибають на неї і фіксуються на ній передніми кінцівками. Важлива роль при цьому належить умовним рефлексам. Так, спочатку молоді самці роблять садку не лише на самок в охоті, але й на самок не в охоті і навіть на самців. Жеребці і кнури роблять садку на чучело, навіть коли воно мало подібне на живу тварину, але з часом у них виробляється умовний рефлекс на самку в охоті, підставну тварину, обстановку у манежі і т. п.

Прояв обіймального рефлексу, як і всіх інших, залежить від типу вищої нервової діяльності тварини і узгодження ланок її нейрогуморальної регуляції. У несприятливій для спаровування обстановці, при поганих погодних умовах, а також при неповноцінній годівлі, утриманні та експлуатації, при розладах обміну речовин рефлекс може гальмуватися.

У самок обіймальний рефлекс проявляється непротивленням статевому акту, намаганню самця зробити садку. Вона допускає його до себе і наче зосереджується на статевому акті.

Парувальний рефлекс у самців проявляється штовхальними рухами крупа, що забезпечують сприйняття рецепторами шкіри прутня термічних та механічних подразнень, які виникають під час його тертя об слизову оболонку піхви.

У самок парувальний рефлекс проявляється характерною позою, яка є найсприятливішою для тісного контакту її геніталій із статевим членом самця. Самка при цьому підіймає хвіст, відводить його набік, вигинає спину, у неї періодично скорочується мускулатура вульви, піхви та матки, окремих груп м'язів тулуба.

Рефлекс еякуляції проявляється у самців скороченням м'язів статевого апарату (придатка, сперміопроводів, сечівника та додаткових статевих залоз), які забезпечують виведення сперміїв і секретів додаткових залоз із статевої системи самця.

Подразнення розміщеного у поперековій частині спинного мозку еякуляторного центру під час еякуляції викликає загальне нервове збудження (оргазм).

Секрети додаткових статевих залоз виділяються під час еякуляції в певній послідовності: спочатку виділяється секрет уретральних статевих залоз, тоді – цибулинно-сечівникових, після чого виділяється вмістиме придатка (маса сперміїв), тоді рідкий секрет передміхурової залози і, нарешті, секрет міхурцевих залоз. Кожен з цих секретів виконує свою функцію – секрет уретральних та цибулинно-сечівникових залоз звільняє слизову оболонку сечівника від залишків сечі, секрет передміхурової залози частково розріджує кашкоподібну масу сперміїв, вимиває їх залишки з сечівника, збільшує об'єм еякуляту і, що найголовніше, – виводить спермії з стану анабіозу. У кнура секрет цибулинно-сечівникових залоз викликає загусання сперми і формування "шийкового корка", що перешкоджає зворотному витіканню введеної сперми. Секрет міхурцевих залоз, розріджуючи сперму, збагачує її енергетичним матеріалом для сперміїв.

У самки рефлекс еякуляції полягає у виділенні секретів залоз геніталій, яке перебігає у дві фази. Спочатку виділяється секрет вестибулярних залоз, а тоді (під час оргазму) наступає сильне судорожне скорочення мускулатури матки та шийки матки, внаслідок чого з її просвіту виштовхується тічковий слиз.

На усі безумовні статеві рефлекси нашаровуються умовні, які закріплюють їх прояв, підсилюють, або, навпаки, гальмують. Регулярний активний моціон, регулярне чищення шкіри, сприятливий мікроклімат приміщення, пасовищне утримання влітку, повноцінна годівля у відповідності з потребами організму сприяють закріпленню і повноцінному прояву статевого акту, тоді як поява сторонніх подразників (зорових, тактильних, слухових та ін.) гальмують статеві рефлекси.

Видові особливості статевого акту зводяться до різної тривалості і різного прояву його у окремих тварин, що, перш за все, зв'язане з морфофізіологічними особливостями статевої системи, концентрації гормонів у крові, ступенем готовності тварини до спарування, силою і активністю у них окремих статевих рефлексів.

За специфічністю прояву статевого акту тварин ділять на дві групи: з піхвовим та з матковим типом осіменінням. У тварин з піхвовим типом осіменіння, до яких належить рогата худоба, олені, кролі, статевий акт короткий, секрети додаткових статевих залоз виділяються синхронно, об'єм еякуляту малий, він попадає під час еякуляції на шийку матки.

Так, *у бугая, барана та цапа* статевий акт тривалістю 2–10 сек. Зразу після ерекції та садки самець вводить прутень в геніталії самки і робить характерний поштовх крупом, під час якого сперма, що зібралася під час статевого збудження в ампулоподібних розширеннях сперміопроводів, випорскується на шийку матки.

Статевий акт *у оленів* відбувається на бігу. У *кролів* статевий акт також короткий, ознакою еякуляції є раптове падіння самця з самки назад чи набік. Під час оргазму кролі іноді пищать.

У тварин з матковим типом осіменіння (коні, свині, собаки, лисиці) статевий акт тривалий, секрети додаткових статевих залоз виділяються асинхронно, сперма вводиться безпосередньо в матку.

У жеребця статеве збудження проявляється досить інтенсивно, він іржить, переступає ногами, намагається наблизитися до кобили. При цьому у нього проявляється ерекція кавернозних тіл стовбура статевого члена, після чого він робить садку і здійснює парувальні рухи тулубом. Через 5–10 сек. наступає еякуляція. Під час оргазму парувальні рухи сповільнюються. Ознакою еякуляції є ритмічні скорочення м'язів промежини і хвоста. Після закінчення оргазму жеребець заспокоюється і опускається з самки. Загальна тривалість статевого акту у коней 1–3 хвилин.

Осли під час статевого акту видають трубні звуки.

Статевий акт у свиней відзначається найдовшою протяжністю – до 10–15 хвилин. Після садки *кнур* виводить прутень з препуційного мішка, вводить його в геніталії самки, а тоді проявляється парувальний рефлекс, наступає еякуляція, яка триває 7–8 хв.

Характерною рисою статевої поведінки *верблюдів* є злосливість самців. Побачивши самку, вони сильно збуджуються, з ротової порожнини у них виступає у вигляді червоного міхура небна занавіска. Коїтус вони здійснюють у лежачому положенні, тривалістю 13–14 хвилин. Оргазм буває непомітним. Про те, що еякуляція відбулася, судять по відмові самця від повторної садки.

Найтривалішим є статевий акт у собак, лисиць, песців. Він може тривати до двох годин. Обіймальний рефлекс у пса проявляється у щільному охопленні самки передніми кінцівками, кінчик його прутня виступає з препуція і після серії спроб ввести його у статеву щілину нарешті йому це вдається. Шкіра препуція при цьому зміщується за цибулину основи прутня і він проникає у геніталії суки. Цибулина прутня, яка тепер є у піхві, наповнюється кров'ю, збільшується її об'єм у п'ять разів, голівка прутня ущімлюється набряклими кавернозними тілами присінку самки ("зкліщування"), він фіксується мускулом стискачем піхви. Пес і сука виявляються міцно зв'язаними ("замок"). Поступово мускул стискач піхви розслаблюється.

Парувальний рефлекс проявляється у пса декількома сильними штовхальними ("танцювальними") рухами.

Після еякуляції пес, важко дихаючи, дещо відпочиває на спині суки, а тоді намагається "злізти з суки" – переносить одну передню кінцівку через її спину і обидва собаки, залишаючись у "замку", тепер стоять від 3 до 35 хв. поряд або відвернувшись одне від одного (окремі породи собак не утворюють "замка").

Іноді після в'язки голівка прутня не поміщається назад у препуційний мішок і, якщо не надати допомоги, то може сильно розпухнути від набряку.

У *котів* підготовка самця до статевого акту займає 1–5 хвилин. Він захоплює кішку зубами за шкіру потилиці, притискає її донизу, розставляє задні кінцівки набоки і вводить прутня у піхву під кутом 20–30° донизу від горизонтальної лінії. При цьому він наносить больові подразнення піхві наявними на голівці прутня роговими зубчиками.

У відповідь кішка видає характерний писк, а кіт – бурчить. Тривалість коїтусу з моменту введення прутня у піхву становить 5–10 сек.

Особливості еякуляції у різних тварин. У *бугая* та *барана* при доторканні статевого члена до піхви чи штучної вагіни виникає парувальний рефлекс – характерний поштовх вперед, який завжди закінчується еякуляцією.

Отримуючи сперму від жуйних, слід пам'ятати, що еякуляція у них є синхронною і триває декілька секунд, протягом яких порція сперміїв, що перемістилася під час статевого збудження в ампули сперміопроводів, випорскується разом з секретами додаткових статевих залоз. Після такого поштовху та еякуляції бугай опускається на підлогу.

У *барана* та *цапа* еякуляція відбувається в основному так же, як у бугая. Зробивши садку, після декількох пошукових рухів прутнем, баран здійснює парувальний поштовх, що супроводжується еякуляцією.

У *жеребця* коїтус триває 1–2 хвилини. Під час еякуляції спостерігаються характерні ритмічні скорочення мускулатури кореня хвоста, внаслідок чого хвіст періодично то підіймається, то опускається. Приклавши у цей час пальці лівої руки до нижньої поверхні статевого члена біля калитки можна відчути ритмічну пульсацію уретри, що свідчить про просування по ній сперми. У кінці еякуляції зменшується ерекція статевого члена і жеребець повільно "сповзає" з кобили. Осли видають під час коїтусу трубні звуки, ознаки еякуляції у них такі ж як у жеребця.

У свиней статевий акт довготривалий. Спочатку кнур робить декілька парувальних рухів, а тоді заспокоюється і виділяє сперму.

Про еякуляцію у *кнурів* свідчать такі ознаки: парувальні рухи припиняються, він заспокоюється, хвіст закручується догори і залишається нерухомим, спостерігаються ритмічні рухи ануса (своєрідна пульсація його мускулатури), сім'яники підтягуються, шкіра калитки стає слабо напруженою і дещо відвисає. У кінці еякуляції спостерігають ритмічні скорочення хвоста, а тоді опускання його донизу.

Еякуляція у *пса* має стадійний характер. Перша її стадія наступає при введенні прутня у статеву щілину суки. При цьому виділяється лише секрет передміхурової залози. Друга стадія еякуляції виникає після введення прутня у піхву. У цій порції еякуляту вже є спермії. Через декілька секунд наступає третя стадія еякуляції, знову без сперміїв.

У *кролів* коїтус короткотривалий. Ознакою еякуляції служить різке падіння самця назад чи набік. Оргазм часто супроводжується пищанням самця.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під овогенезом і фолікулогенезом і в чому їх суть?
2. Як утворюється та функціонує жовте тіло; які є види жовтих тіл?
3. Що розуміють під статевим циклом та статевим сезоном?
4. Які стадії (фази) виділили у статевому циклі В. Хіп, А. Студєнцов, К. Братанов і в чому їх відмінність?
5. Як здійснюється нейрогуморальна регуляція статевого циклу?
6. Які стадії виділюють у сперміогенезі?
7. У якому віці наступає статеве та фізіологічне дозрівання у самців?
8. Що розуміють під статевим актом?
9. Яка послідовність виділення секретів додаткових залоз у самця під час статевого акту і яку роль вони виконують?
10. Які особливості статевого акту у окремих видів тварин?

3. ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН

3.1. Природне осіменіння

Термін “осіменіння” означає введення сперми у геніталії самки (у ссавців) чи з метою започаткування (зачаття) нового організму. Осіменіння буває зовнішнім (наприклад у риб) та внутрішнім – у свійських тварин; природним та штучним.

Природне осіменіння відбувається через спаровування.

Природне осіменіння тварин або спаровування відбувається при безпосередньому контакті самця і самки, що супроводжується статевим актом з проявом усіх як безумовних, так і умовних статевих рефлексів.

У практиці тваринництва застосовуються такі види спаровування тварин: вільне, ручне, косячне, варкове, класне, гаремне, які застосовують, залежно від виду тварин, напрямку їх продуктивності, наявних умов, розмірів та складу череди.

При **вільному паруванні** самець постійно перебуває у стаді, що в певній мірі стимулює статеву активність самок: у них прискорюється інволюція статевих органів, ознаки статевого циклу проявляються яскравіше, зростає їх повноцінність. Самець самостійно виявляє самок у охоті і покриває їх (причому, одну і ту ж самку він може покривати декілька разів, що забезпечує високу заплідненість самок). Таке спаровування можливе на пасовищах, у загонах, під час прогулянок тварин.

Проте вільне парування затрудняє облік осіменінь. Селекційно-племінна робота при цьому не можлива. Нерегульоване безконтрольне використання самців часто приводить до статевого їх виснаження з гальмуванням статевих рефлексів, виділенням неповноцінної сперми і зниженням заплідненості самок. Крім того, безконтрольне спаровування тварин може стати причиною розповсюдження інфекційних та інвазійних захворювань, що передаються через статевий акт (бруцельоз, вібріоз, трихомоноз та ін.). Вільне парування має обмежене застосування, головно – в м’ясному скотарстві. Річне навантаження на одного плідника при вільному спаровуванні складає 35–50 самок.

Варіантами вільного парування у конярстві є **косячне**, у вівчарстві – **класне** та **гаремне**.

Ручне парування передбачає ізольоване утримання самців-плідників, індивідуальний добір до них маток і контрольований їх контакт для спаровування. Це дозволяє підбирати у відповідності з планами селекційно-племінної роботи пари тварин, проводити загальний клінічний, гінекологічний та андрологічний огляд, раціонально використовувати плідників, вести належний облік осіменених тварин і регулювати навантаження на плідників. Річне навантаження на одного плідника при цьому буває у два рази вищим, ніж при вільному паруванні (наприклад, навантаження на одного бугая зростає до 60–100 корів, барана – 50–60, жеребця – 40–50, кнура – 15–20 самок і більше).

Залежно від способу утримання тварин організація ручного спаровування може мати свої особливості. Так, при літньо-табірному утриманні тварин бажано спеціально обладнати парувальний майданчик з навісом, тоді як у стійловий період спаровування тварин краще проводити у манежі, чи хоча б у тамбурі. Безумовно, для повноцінного прояву статевих рефлексів слід уникати присутності у місці спаровування тварин сторонніх осіб та предметів, не допускати сторонніх звуків та інших подразнень.

З метою профілактики передачі через статевий акт інфекційних та інвазійних захворювань перед спаровуванням тварин їх необхідно дослідити, звертаючи особливу увагу на стан статевих органів, їх слизових оболонок. Тварин з ознаками гінекологічних та андрологічних захворювань не допускають до спаровування. Щоб забезпечити стійке благополуччя господарства по захворюваннях, що передаються через статевий акт, необхідно періодично досліджувати самок та самців на ці захворювання і в першу чергу на трихомоноз, вібріоз, бруцельоз. У самців необхідно також досліджувати сперму та змив з препуція на наявність збудників цих захворювань.

Перед осіменінням статеві органи самок необхідно обмити теплою водою. Час осіменіння самок залежить від їх виду та фізіологічного стану. Тих самок, у яких інволюція статевих органів завершилась у нормальні строки і їх фізіологічний стан, і, зокрема, стан геніталій не викликає підозри і у них чітко виражені ознаки статевого циклу осіменяють звичайно у першу охоту після отелення.

Для уточнення стану статевих органів, їх готовності до осіменіння можна застосовувати ректальне дослідження самок.

Корів найкраще осіменяти під кінець охоти. Тому, якщо її виявляють пізно ввечері, вночі чи вранці, то осіменіння проводять зранку, а якщо охота виникає вдень, то осіменіння переносять на вечір. При цьому допускають подвійний коїтус з інтервалом 5–10 хвилин. Якщо після першого осіменіння охота у корів не припиняється, то їх осіменяють повторно через 10–12 годин. Найкращі наслідки дають вечірні осіменіння. У тих випадках, коли охоту у корів виявляють за допомогою бугая-пробника, або коли практикують ректальне оцінювання стану дозрівання фолікула у яєчнику, можна застосувати одноразове осіменіння самок протягом однієї охоти. Для перевірки стану геніталій можна провести вагінальне дослідження самок за допомогою піхвового дзеркала, звертаючи при цьому увагу на стан слизових оболонок піхви та присінку, ступінь розкриття шийки матки, характер тічкового слизу.

Овець, у яких охота буває значно коротшою, осіменяють зразу після виявлення охоти і, якщо вона продовжується, – осіменяють повторно через 12–24 години.

Кобили відрізняються від інших тварин значно тривалішою охотою. Перше спаровування їх з жеребцем проводять на другий день (ввечері) після виявлення охоти і повторюють через кожних 48 годин аж до відбою, а при яскраво вираженій охоті – через кожних 24–36 годин.

У тих випадках, коли застосовують ректальне визначення дозрівання фолікула у кобил, час їх осіменіння можна наблизити до очікуваної овуляції. Дозрілий фолікул кобили досягає діаметра 4–5 см, його стінки бувають тонкі, напружені, не флуктують.

У кобил перед осіменінням необхідно корінь хвоста забинтувати чистим бинтом, відвести набік та зафіксувати, тазові кінцівки розкувати і при потребі одягти парувальну шлею. Розковують і жеребця. Його статевий член і препуційний мішок обмивають теплою водою і витирають стерильними серветками. Перед садкою та після неї плідникам роблять проводку, а самок залишають після осіменіння на деякий час у станку або роблять їм невеличку проводку.

У свиней овуляція супроводжується розривом великої кількості дозрілих фолікулів і розпочинається у дорослих свиноматок через 18–24 години від початку охоти, у молодих – через 24–30 годин, тому перших осіменяють у кінці першої доби після виявлення охоти, а других – через добу після виявлення охоти. Практично, виявлених у охоті зранку спаровують перший раз ввечері, а тих, у яких охоту виявили ввечері, спаровують ранком наступного дня. Оскільки охота у дорослих свиноматок триває 12–15 годин, а у молодих 20–30 годин, тому після першого осіменіння їх осіменяють повторно через 15–18 годин. Для своєчасного виявлення початку охоти користуються кнурами-пробниками.

У кролівництві до кожного плідника підбирають 5–8 самок; для спаровування поміщають самця у окрему клітку і підсаджують до нього самку. Після статевого акту її негайно видаляють і через годину знову підсаджують, це сприяє підвищенню заплідненості та багатоплідності. У теплу пору року самця використовують для спаровування тричі, а зимою – двічі на день.

З економічної точки зору для попередження неплідності та одержання максимальної кількості приплоду доцільно домогтися швидшого поновлення у всіх самок (корів, свиней та ін.) статевої циклічності після родів з тим, щоб можна було провести осіменіння в оптимальний час.

Після статевого акту необхідно залишати самок у спокої, а через 5–15 днів повторити виявлення у них охоти. Кобил перевіряють через кожних 5 днів аж до кінця парувального сезону, оскільки у них часто трапляється резорбція зародка з послідуючим поновленням статевої циклічності.

Ручне спаровування застосовують також при розведенні хутрових тварин.

Косячне парування застосовується у табунному конярстві. За табуном (косяком) кобил закріплюють на весь пасовищний період одного повновікового жеребця-плідника, який випасається з ними цілодобово під контролем табунника, виявляє серед

них тварин у стані охоти і покриває їх. При цьому за одним дорослим плідником закріплюють 20–35 кобил, за молодим – 15–20, за старим – 12–15 кобил. Забезпечивши раціональне використання жеребців, надаючи час від часу одноденний відпочинок жеребцю, поліпшуючи його раціон, застосовуючи раннє гінекологічне обстеження осіменених кобил, можна збільшити майже у два рази навантаження на плідника.

Варкове парування також застосовується у конярстві. Тих кобил, яких потрібно покрити, виділяють у окрему загородку (варок, баз) і пускають до них на декілька годин двічі на день, зранку і ввечері, жеребця-плідника, який сам виявляє самок у охоті і осіменяє їх. У іншу пору доби самок утримують окремо від самців. Навантаження маток на одного плідника складає 40–50 кобил.

Класне парування застосовується у вівчарстві. Відібравши за певними ознаками вівцематок у окрему групу і закріпивши за ними відповідного класу баранів-плідників, їх випасають разом і тут відбувається вільне спаровування. Середнє навантаження на одного барана-плідника становить 25–30 вівцематок.

Підготовка самок до осіменіння. Організація осімінення. Успіх осіменіння тварин у значній мірі залежить від підготовки їх до цього важливого заходу. При цьому мають на увазі такі ветеринарно-зоогігієнічні заходи:

- необхідно забезпечити маточне поголів'я достатньою кількістю перевірених за якістю нащадків та станом здоров'я плідників або ж їх спермою;
- усі самки і самці, повинні мати відповідну вгодованість, тому, виходячи з плану парувань та осіменінь, вносять відповідні зміни у раціони годівлі тварин та систему їх утримання. Враховуючи специфіку молочного скотарства, зокрема, значні витрати поживних речовин коровами у перший місяць лактації на молокоутворення і неможливість збалансування їх за рахунок кормів раціону, підготовку самок до осіменіння потрібно починати ще у сухостійний період. З цих же міркувань, відлучення ягнят і підготовку маточних отар овець до осіменіння проводять за 45–60 днів до початку парувальної кампанії; відлучення поросят, особливо раннє, необхідно супроводжувати відповідною організацією годівлі та утримання свиноматок;
- одночасно з організацією повноцінної годівлі необхідно забезпечити постійний нагляд за ростом, розвитком і статевим дозріванням самок, за перебігом у них статевих циклів, вибором оптимального часу і способу їх осіменіння;
- організувати ветеринарний контроль за перебігом у самок післяродового періоду і займатися профілактикою субінволюції матки та персистентного жовтого тіла;
- добрі наслідки в цьому плані дає активний моціон усіх корів, починаючи з другого дня після отелення;
- з метою активного впливу на перебіг післяродового періоду, прискорення поновлення відтворної функції на всіх фермах бажано запровадити акушерську та гінекологічну диспансеризацію корів. Це дозволяє своєчасно виявляти усі випадки розладів статевої функції, активно впливати на неї і своєчасно вилучати тих тварин, стан геніталій у яких несприятливий для осіменіння. У м'ясному скотарстві та вівчарстві, де осіменіння самок має сезонний характер, можна застосувати синхронізацію їх статевої функції;

➢ успіх осіменіння самок в значній мірі залежить від часу їх осіменіння, тому в кожному господарстві необхідно своєчасно виявляти тварин в охоті, об'єктивно оцінювати у них фізіологічний стан геніталій, характер тічкового слизу, їх реакцію на самця-пробника і вибирати оптимальний час для осіменіння;

➢ виявлених у стані охоти тварин потрібно вилучити з загального стада, піддати у манежі санітарній обробці (замити і обробити антисептиком зовнішні статеві органи) і лише тоді осіменяти;

➢ щоб уникнути надто сильного збудження плідника під час статевого акту, яке негативно впливає на прояви інших статевих рефлексів та на якість сперми, роблять йому проводку перед садкою та після неї;

➢ доставлення тварин на пункт штучного осіменіння, їх фіксація, осіменіння повинні проводитися лагідно, спокійно, без завдання болю чи застосування холодних інструментів. Після осіменіння залишають самку на деякий час у станку або роблять їй невеличку проводку (при занепокоєнні). Осіменіння тварин слід проводити у відповідності з діючими технологічними вимогами.

3.2. Штучне осіменіння тварин та птахів

Збільшення виробництва продуктів тваринництва можливе, з одного боку, на основі створення міцної кормової бази, а з іншого – шляхом поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин. Багатовіковий досвід показує, що породисті тварини, які до того ж походять від високопродуктивних предків, володіють вищою продуктивністю і краще оплачують затрачений корм, ніж безпородні, не поліпшені тварини.

З цієї точки зору зрозумілим є прагнення селекціонерів збільшити можливість використання цінних плідників, яке різко зросло із запровадженням штучного осіменіння. Воно справді стало найефективнішим способом поліпшення племінних та продуктивних якостей тварин. І хоча народжуваний при цьому молодняк успадковує продуктивні риси обох батьків, чисельність нащадків самця при штучному осіменінні набагато вища, ніж самки, тому вплив його на продуктивність стада є значно більшою. В зв'язку з цим старовинна приказка "бугай – половина стада" сьогодні звучатиме краще "Цінний плідник – цінне стадо".

Історія штучного осіменіння. Суть штучного осіменіння зводиться до введення сперми у статеві шляхи самки за допомогою спеціальних інструментів. Статевий акт при цьому виключений, більше того, самець і самка можуть знаходитися на величезній віддалі одне від одного (або самця вже давно може не бути в живих); сперму від самців одержують також штучним шляхом, за допомогою спеціальних приладів і піддають її перед використанням різноманітним технологічним обробкам.

Історія штучного осіменіння сягає своїми коріннями у сиву давнину.

Спроби отримувати нащадків від тварин без статевого акту робилися давно. Із легенд, що дійшли до нас, відомо, що ще за 800 років до нашої ери асірійці збирали сперму з піхви кобил після спаровування і осіменяли нею інших кобил. В одній

з арабських легенд описано випадок, коли у 286 р. один бедуїн ввів у піхву кобили перед спаровуванням пучок вовни, а тоді, перенісши його в геніталії іншої кобили, отримав згодом від неї приплід.

Є згадки, що араби застосовували штучне осіменіння вже в XIV ст. Безумовно, ці дані несуть на собі деякий відбиток фантастики, проте ігнорувати ними не можна.

У 1763 р. в німецькій літературі з'явилося повідомлення, що Стефан Якобі провів успішні досліди з штучного осіменіння риб.

Дещо пізніше французький рибовод Жозеф Ремі разом зі своїм товаришем Антуаном Жееном знову "відкрили" метод штучного запліднення риб і розробили практичні прийоми з його використання.

У 1854–1859 рр. російський рибовод В. П. Враський-Галкін вдосконалив так званий сухий метод штучного осіменіння сігових риб, який не втратив свого значення по сьогодні. Суть методу зводилась ось до чого: ікру і молочко риб видавлювали під час нересту в спеціальні посудини, змішували і витримували при певних умовах. Наставало запліднення 90–100 % ікринок. Цей метод В. П. Враський поклав в основу роботи збудованого ним Нікольського рибзаводу.

Досліди з штучного осіменіння ссавців беруть початок від 1780 р. Цього року видатний італійський природодослідник монах Лаццаро Спалланцані опублікував класичну працю "Історія зародження тварин та рослин", у якій виклав результати дослідження проблеми розмноження тварин і штучного осіменіння амфібій та ссавців. У його досліді штучно осіменена сука, що утримувалася ізольовано, принесла через 62 дні трьох здорових цуценят.

У 1782 р. дослід Спаланцані повторили два професори Пізанського університету – П'єр Россі і Бранду і отримали 4 цуценят.

Проте, скоро ці досліди забули, оскільки тоді вважали, що овуляція відбувається лише після статевого акту, а статевого акту тут не було. Тому багато дослідників сумнівалися в достовірності дослідів Спалланцані.

Лише після виходу в світ у 1827 р. класичної праці К. М. Бера "Про утворення яйця ссавців і людини", монографій М. Рациборського, Ф. Пуше, Ж. Коста, Т. Бішофа, які довели, що овуляція відбувається незалежно від статевого акту, і особливо, коли у 1876 р. Фоль і Гертвіг побачили проникнення спермія в яйце морського їжака, а Ван Бенеден, Боварі та ін. простежили весь процес злиття спермія з яйцем, відпали заперечення проти штучного осіменіння.

Тепер поняття запліднення отримало нове трактування. Переосмислили і суть дослідів Спаланцані, які до того називали штучним заплідненням.

У 1879 р. англійський біолог Вальтер Хіп запропонував називати введення сперми у статеві шляхи осіменінням, а не заплідненням.

Поновилися знову досліди. Акушери-гінекологи вирішили застосувати цей метод у боротьбі з неплідністю. М. Жіро, Д. Отт, М. Онанов провели досліди з штучного осіменіння кролиць та собак.

У 1891 р. російський гінеколог М. Онанов подав у Паризьку академію наук доповідь про успішне запліднення яєць ссавців поза організмом та пересадку таких зигот

у статеві шляхи самки. Виділивши з яєчників оперованих самок яйцеклітини, він змішував їх із суспензією сперміїв і вводив в черевну порожнину самки.

Подібні результати отримав у 1896 р. Груздєв. Штучне осіменіння привертало все більшу увагу лікарів та біологів.

У 1888 р. французький ветлікар Репіке застосував штучне осіменіння для боротьби з неплідністю кобил. Дещо пізніше, в 1893–1896 рр. ветеринарні лікарі та кіннозаводчики Урусов, Лідеман, Ізмайлов, Хелковський, Лунд, Єнішерлов стали застосовувати штучне осіменіння в Росії.

Проводились також досліди у Польщі, Угорщині, США, проте вони носили чисто експериментальний характер і запліднюваність тварин у них була низькою.

В кінці XIX і на початку XX сторіччя у Росії розпочались широкі дослідження з біології розмноження і вдосконалення методу штучного осіменіння. Піонером цих досліджень був Ілля Іванович Іванов.

Перебуваючи після закінчення в 1896 р. Харківського університету на стажуванні в Пастерівському інституті в Парижі, вивчаючи тут роль секретів додаткових статевих залоз у процесі запліднення і опрацьовуючи метод штучного осіменіння морських свинок, кролів та собак сперміями з придатка сім'яника, розрідженими фізіологічним розчином, І. І. Іванов прийшов до висновку, що еякулят можна ділити і осіменяти ним більшу кількість тварин; що плазму сперми можна замінювати штучними середовищами, тобто, заклав основи розрідження і зберігання сперми. У результаті проведених дослідів з штучного осіменіння він довів: а) що для запліднення, у першу чергу, необхідна зустріч сперміїв з яйцеклітиною, а статеве збудження самки тут не відіграє суттєвої ролі; б) що процент запліднень при штучному осіменінні вищий, ніж при природному; в) що штучне осіменіння не впливає негативно на перебіг вагітності, родів, наступний розвиток плода, його опірність до захворювань, на строки статевого дозрівання.

І. І. Іванов запропонував губковий метод одержання сперми, а також гумовий катетер для осіменіння кобил; він довів можливість зберігання сперми поза організмом та розробив методику оцінки її якості.

Велика заслуга І. І. Іванова в організації штучного осіменіння. Він організував перші пункти штучного осіменіння в с. Довге Орловської губернії та Дубрівському кінному заводі Полтавської області і через ці пункти та зоотехнічну станцію Асканія Нова пропагував опрацьований ним метод. Велику роль в цьому зіграла видана ним у 1907 р. монографія "Искусственное оплодотворение у млекопитающих" і кінофільм, знятий в 1912 р.

Особливо слід підкреслити організовані І. І. Івановим у 1928–1929 рр. експедиції на Північний Кавказ та в Казахстан з масового осіменіння тварин. У 1932 р. внаслідок цих робіт було штучно осіменено 16 154 000 овець і 385 000 корів.

Завдяки працям І. І. Іванова та його послідовників штучне осіменіння ввійшло в практику тваринництва як метод, що дозволяє ефективно використовувати цінних плідників для прискореного якісного поліпшення тварин.

З метою широкого використання можливостей штучного осіменіння в п'ятдесятих роках минулого сторіччя змінено організаційну його структуру.

Організаційними та методичними центрами цієї роботи стали державні станції штучного осіменіння, під безпосереднім контролем яких працювали господарські пункти штучного осіменіння. На станціях було зосереджено цінних плідників і сперму їх стали використовувати для масового поліпшення племінних та продуктивних якостей цілих масивів тварин.

Штучне осіменіння тварин вийшло далеко за межі Союзу і розповсюдилося по цілому світу. Вже у 1936 р. група данських учених на чолі з Соренсеном, вивчивши досвід радянських фахівців, створила перший у світі кооператив з штучного осіменіння на острові Самбо. Незабаром подібний кооператив був організований у США, а згодом і в інших країнах. Цьому у значній мірі сприяла розробка у 1939 р. англійцями П. Філіпсом та Х. Ларді методу короткотривалого зберігання сперми, удосконалення його Г. Солсбері і особливо розробка у 50-х роках нашим співвітчизником І. В. Смирновим та в Англії С. Полджем і А. Смітом методу глибокого заморожування сперми.

Ці і наступні досягнення цього плану дозволили створювати великі спермосховища, зберігати у них десятками років сперму кращих плідників і використовувати її за спеціально розробленими планами селекційно-племінної роботи. У Франції в одному з центрів з штучного осіменіння утримують 317 бугаїв, спермою яких осіменяють протягом року 1,5 млн корів та телиць. В Англії компанія Брітіш Семен Експорт має 1 000 бугаїв і є великим експортером сперми. У США компанія Уорлд Уайд Сайерс у 1990 р. експортувала 2 млн сперми бугаїв у 70 країн світу.

На сьогодні нагромаджені дані про ефективне використання сперми після 25-річного зберігання її у замороженому вигляді. Теоретичні розрахунки шляхом екстраполяції показують, що термін зберігання її може коливатися в межах 50–500 років.

Значний вклад у теорію та практику штучного осіменіння тварин внесли: В. К. Милованов, А. І. Лопирін, Ф. В. Ожін, Г. В. Паршутін, П. А. Скаткін, І. І. Соколовська, Н. П. Шергін і ціла плеяда працівників цієї галузі. З українських учених у першу чергу слід назвати: О. В. Квасницького, Г. В. Звєрєву, І. В. Смирнова, Ф. І. Осташка, С. І. Сердюка, М. Т. Плішка і також великий загін учених і практиків.

Сприятливий ґрунт для запровадження знайшло штучне осіменіння в країнах Європи (Данія, Болгарія, Бельгія, Італія, Норвегія, Англія, Чехословаччина, Франція), США, а згодом практично в цілому світі. Особливо швидко розвивалося штучне осіменіння в країнах, що понесли великі втрати тварин під час війни (Бельгія, Фінляндія, Іспанія, Польща, Чехословаччина, Угорщина, Югославія та ін.).

У всіх науково-дослідних установах з тваринництва, вищих навчальних закладах проводилися наукові дослідження з цієї проблеми, створено Міжнародне товариство з відтворення та штучного осіменіння тварин, через кожних 4 роки організовуються міжнародні конгреси, регіональні симпозіуми, конференції та науково-методичні семінари.

Штучне осіменіння тварин має велике значення.

Перш за все, воно дозволяє максимально використати цінних плідників.

Рис. 20. Фото І. І. Іванова.

Якщо річне навантаження на одного бугая при природному паруванні складало в середньому 80–120 корів, то при штучному осіменінні воно зросло до декількох тисяч.

В окремих центрах країн спермою одного плідника осіменяють біля 50-ти тисяч корів за рік.

За економічною ефективністю у світовій історії тваринництва не зареєстровано відкриття, рівноцінного штучному осіменінню.

Штучне осіменіння дозволяє значно швидше поліпшувати племінні та продуктивні якості тварин і замінювати ними малопродуктивних. Якщо до застосування штучного осіменіння лише 2–10 % поголів'я осіменялося елітними плідниками, то тепер – усі.

Використовуючи штучне осіменіння для схрещування грубововних овець з баранами тонкорунних порід вдалося за короткий термін перетворити грубововнове вівчарство Казахстану у напівтонкорунне і тонкорунне.

Багато порід великої рогатої худоби, овець та свиней виведені за допомогою штучного осіменіння. Скоротився час виведення цих порід. Якщо сучасна сименталька худоба формувалася біля 100 років, то зараз нові породи тварин виводять за 10–15 років.

Застосування штучного осіменіння сприяло значному генетичному поліпшенню стад та підвищенню їх продуктивності у багатьох країнах. На прикладі тваринництва США доведено, що продуктивність нащадків, одержаних від штучного осіменіння, перевищує продуктивність їх однолітків, одержаних від природного спаровування, (на 29 270 кг молока).

У США, Канаді, Великобританії застосування штучного осіменіння дозволило фактично створити заново молочне тваринництво, а в Данії підвищення молочної продуктивності наявних порід відносять, в першу чергу на рахунок штучного осіменіння. Незамінним виявилося осіменіння в Австралії, коли туди було завезено з Америки породу санта-гертруда, яка виявилася перспективною, а уряд заборонив у цей час подальший імпорт жуйних тварин. Тут штучне осіменіння зіграло свою роль. Метод штучного осіменіння виявився не замінимим при проведенні в Україні програми голштинізації худоби і при створенні поліської м'ясної худоби.

Штучне осіменіння підвищує запліднюваність самок, тому не випадково першою метою його застосування було лікування неплідності коней, але цей метод вийшов далеко за межі вузького завдання.

Справді, роль штучного осіменіння у боротьбі з неплідністю велика. Адже тут використовується лише сперма високої якості, самки піддаються гінекологічному дослідженню, сперма вводиться в шийку матки, постійно здійснюється контроль запліднюваності маток і т. п., тому штучне осіменіння стало основним методом селекційно-племінної роботи.

При штучному осіменінні знижуються витрати на осіменіння тварин і поліпшується зоотехнічний облік.

Штучне осіменіння має велике значення в профілактиці заразних захворювань, що передаються через статевий акт. Виключення при штучному осіменінні контакту між тваринами, використання лише здорових плідників та контроль за станом статевих органів самок є ефективним заходом профілактики заразних хвороб.

Велика роль штучного осіменіння в боротьбі з неплідністю. Штучне осіменіння широко застосовується при гібридизації тварин (яка і корови, осла і кобили). За його допомогою отримали гібрида архаро-мериноса. Підстреливши гірського барана архара і добувши хірургічним методом вміст його сім'яників та придатків, осіменяли ним овець. Одержаний таким чином гібрид важив біля 200 кг.

Штучне осіменіння застосовується у зоопарках для одержання приплоду від диких тварин, у звірівничих господарствах для схрещування, наприклад, звичайних лисиць з чорно-бурими. У птахівництві воно використовується з метою поліпшення несучості, зменшення втрат, поліпшення якості пуху, пір'я (наприклад, для одержання гібридів між качкою та гагарою, яка відзначається цінним, легким і теплим пухом).

Проте, штучне осіменіння дає добрі наслідки лише в руках кваліфікованих спеціалістів, при суворому дотриманні ветеринарно-санітарних та зоотехнічних вимог. Відомі, наприклад, випадки, коли застосування в складі розріджувачів сперми неперевірених по впливу на спермії компонентів, як і використання сперми не перевірених за якістю нащадків плідників виявилося причиною широко розповсюдженої неплідності.

3.3. Фізіологічні основи та техніка одержання сперми від плідників

Одержання сперми – перший найістотніший захід у системі штучного осіменіння тварин, який повинен забезпечити нормальний прояв статевих рефлексів у плідників з виділенням повноцінного, незабрудненого еякуляту. Техніка його проведення повинна бути простою, легко доступною, безпечною для здоров'я плідників, не викликати у них больових відчуттів.

При опрацюванні техніки штучного осіменіння було запропоновано багато методів одержання сперми від самців, які базувалися головно на особливостях проявлення у них під час статевого акту безумовних статевих рефлексів. Проте умов для нормального прояву цих рефлексів і одержання повноцінної сперми вони не створювали. Тільки метод штучної вагіни дозволив вдало імітувати умови, що виникають у стате-

вих органах самки під час коїтусу, і забезпечив таким чином нормальне проявлення статевих рефлексів у самців при одержанні сперми.

Відомі до цих пір методи одержання сперми можна умовно поділити на *піхвові* (власне піхвовий та губковий), *уретральні* (мастурбація, фістульний, спермозбирача, масажу ампул сперміопроводів, електроеякуляції та штучної вагіни) і *хірургічні*. При піхвових способах сперму отримують із піхви самки в стані охоти після спарування її з самцем; уретральні методи передбачають одержання сперми безпосередньо з уретрального каналу самця.

Піхвові методи одержання сперми. Запропонований у кінці XIX століття піхвовий або дзеркальний метод полягає у тому, що після природної садки плідника на самку, в її піхву вводили піхвове дзеркало і вибирали сперму за допомогою шприца, ложки чи просто рукою. Недоліками цього методу є необхідність мати у кожному випадку самку в охоті; допускається природний статевий акт, який не виключає небезпеки перенесення заразних захворювань; виділена плідником сперма забруднюється секретами статевих органів самки і її не вдається зібрати повністю. Для свиней через анатомічні особливості будови піхви (вузька і довга) і введення під час коїтусу сперми безпосередньо в матку, цей метод цілком непридатний, хоча Е. Інгер та Н. Н. Михайлов пропонують вводити у передню частину піхви свиноматки перед коїтусом стерильний тампон і збирати у мензурку сперму, що витікає під час еякуляції із статевої щілини.

У звірівництві піхвовий метод застосовують для отримання сперми від лисів, песців, соболів, норок. При цьому, зразу після коїтусу самок доставляють у тепле приміщення, де за допомогою теплих, стерильних товстостінних скляних трубочок з кулькою висмоктують сперму з передньої частини піхви.

На зміну піхвовому методу І. І. Іванов запропонував губковий метод, який відіграв важливу роль у перші роки застосування штучного осіменіння. У піхву самки перед статевим актом за допомогою корнцанга вкладали знезаражену м’яку грецьку губку, яка вбирала у себе виділювану самцем сперму. Тоді виймали її і видавлювали спеціальним пресом. Проте, цьому методу властиві такі ж недоліки, що й попередньому. Крім того, губка, як стороннє тіло, може гальмувати статеві рефлекси і порушувати динаміку еякуляції. Складною є техніка підготовки губки, під час видавлювання сперми багато сперміїв травмуються. Тому нині цей метод не застосовується.

Хірургічні методи. У 1932 р. професор Л. С. Сапожніков запропонував операцію промежинної уретростомії при захворюваннях статевого члена у жеребців. Пізніше І. В. Глумаков застосував цю операцію для одержання сперми від бугаїв, а в 1936–1938 рр. її широко використовував Х. І. Животков у конярстві. Фістулу сечостатевого каналу (уретростомію) проводять з таким розрахунком, щоб нижній кінець її знаходився на рівні дна таза між сідничними горбами. Перед одержанням сперми корінь хвоста у жеребця забинтовують, а краї фістули протирають ватним тампоном, змоченим розчином борної кислоти, хлористого натрію чи 50–60° спирту. Жеребцеві дозволяють зробити природну садку. Хвіст його при цьому відводять набік і до отвору фістули підставляють спермоприймач чи скляний стаканчик.

Недоліками цього методу є те, що не виключається природний статевий акт, хоча сперма і не попадає у піхву; необхідно мати оперованих самців і самок в стані охоти.

До хірургічних методів можна також віднести кастрацію плідників з наступним видавлюванням сперми з придатків сім'яників. Сюди також відноситься операція фістули сім'япроводів.

Після кастрації з відпрепарованих і подрібнених придатків вимивають сперму розріджувачем, оцінюють їх і використовують для осіменіння. У окремих видів диких тварин можна проколювати голкою хвіст придатка сім'яника, добувати спермії, розріджувати середовищем і використовувати.

Рис. 21. Фістула уретри у жеребця (за Х. І. Животковим).

Уретральні методи. Якщо суть піхвових методів зводилась до збирання сперми з піхви самки після коїтусу, то при уретральних методах її отримують безпосередньо з уретри самця, користуючись різними прийомами, пристосуваннями та приладами.

Ще на початку розробки методу штучного осіменіння сперму від жеребців отримували досить примітивним і надто грубим методом – жеребця насильно стягували з кобили під час еякуляції, перериваючи статевий акт, і збирали решту виділюваної сперми у мензурку чи іншу посудину.

У 1927 р. Ремолле запропонував вкладати рукою у глибоку частину піхви корови перед садкою гумову грушу, проте вона погано фіксувалася, часто зміщувалася і статевий член бугая не завжди попадав у її отвір. У грушу може затікати сеча.

У 1931 р. В. К. Милованов з співробітниками запропонували м'які гумові *спермозбирачі* для бугая, барана та жеребця, які фіксувалися у піхві самки зовнішнім та внутрішнім кільцями. Цей тип спермозбирача вистилав піхву самки, починаючи від зовнішніх органів аж до шийки матки і дозволяв отримувати чисту сперму, без домішок слизу. Проте, спермозбирач погано фіксувався і, що найважливіше – низька температура його внутрішньої стінки гальмувала статеві рефлекси плідників.

Інший тип спермозбирача мав форму гумового мішка з твердим кільцем на відкритому кінці. Перед статевим актом його нагрівали у гарячій воді, змазували всередині вазеліном. Як тільки жеребець стрибав на кобилу, його статевий член відводили набік, накидали на нього спермозбирач, охоплювали щільно руками і притискали до крупа кобили.

Були також запропоновані спермозбирачі у вигляді широкогорлих скляних пробірок, які фіксувалися у глибокій частині піхви. Проте, погана фіксація, низька температура та необхідність мати на станціях самок в охоті для спаровування витіснили цей метод.

У 1925 р. Кейз, а згодом Міллер і Еванс запропонували отримувати сперму від бугаїв шляхом *масажу ампул сім'япроводів* через пряму кишку, виходячи з того, що під час статевого збудження самця частина сперміїв переміщується з хвоста придатка сім'яника в ампули сім'япроводів. Масаж ампул викликає їх судомне скорочення і порція сперми викидається назовні. При цьому вистригають попередньо шерсть навколо препуційного отвору, промивають порожнину препуція 1 %-им розчином хлористого натрію і підводять плідника до корови (щоб спермії з придатка сім'яника перемістилися в ампули сім'япроводів). Тоді в пряму кишку бугая вводять чисто вимиту, продезінфіковану і змащену вазеліном руку, знаходять шийку сечового міхура і розташовані над нею сім'япроводи. Роблять обережний масаж ампул спереду назад, протягом 2–3 хвилин. Через 1–2 хвилини з препуційного отвору виділяється сперма (без ерекції статевого члена), яку помічник збирає у підставлений спермоприймач, мензурку і т. п.

Цим методом можна користуватися лише у тих випадках, коли іншими методами не вдається отримати сперму (наприклад, при захворюваннях кінцівок, недостатньому прояві статевих рефлексів і т. п.), пам'ятаючи, що у ній змінене співвідношення сперміїв і плазми. При частих масажах прямої кишки може виникнути її запалення, а необережні маніпуляції в ній можуть навіть закінчитись пошкодженнями її та прободіннями.

Метод мастурбації (запропонував Дж. Амантеа) полягає у механічному подразненні голівки статевого члена при терті її об препуційний мішок. Цей метод використовується для одержання сперми у собак та лисиць.

Метод електроеякуляції дозволяє отримувати сперму від бугаїв, баранів, а також птахів без попереднього привчання самців. Він може використовуватися і для одержання сперми від диких тварин при гібридизації.

Метод полягає у подразненні нервової системи самця переривчастим електричним струмом низької напруги і малої сили за допомогою спеціального приладу – електроеякулятора.

Перші способи одержати сперму шляхом подразнення нервових закінчень електричним струмом зробив Батоллі у 1922 р. на морських свинках. Пізніше, у 1934 р. цей метод застосували А. С. Серебровський і І. І. Соколовська у лабораторії штучного осіменіння інституту тваринництва "Асканія Нова" для отримання сперми від барана та цапа. У його первісному варіанті зафіксованому у станку баранові вводили у пряму кишку срібний електрод. Другим електродом служив пінцет Пеана, накладений на верхівку калитки. Джерелом струму служила батарея у 30 В. Під дією замикання і розмикання електричного кола ампули сім'япроводів скорочувалися і наявна у них сперма виділялася. Удосконалений згодом прилад складається із щупа (товстостінний гумовий зонд, на вільному кінці якого знаходиться 6 кілець – електродів) і понижуючого трансформатора.

При одержанні сперми у пряму кишку плідника вводять зволожений фізрозчином щуп електроеякулятора і здійснюють подразнення періодичними замиканнями на 5 сек. і розмиканнями на 5–10 секунд.

Для викликання еякуляції у барана застосовують електричний струм напругою від 4 до 8 В при силі струму 1,5–2 мА, а у бугая від 8–10 до 20–30 В і силі струму 500–700 мА.

При цьому наступає подразнення центру еякуляції, розташованого в поперековій частині спинного мозку, а також симпатичних і парасимпатичних нервів статевих органів, внаслідок чого настає еякуляція. Цей метод дозволяє отримувати сперму від плідників, які відмовляються або не можуть робити садку на штучну вагіну (дуже велика маса, старість, хвороби копит, ушкодження суглобів, зв'язок та м'язів тазових кінцівок, анатомічні дефекти та новоутворення статевого апарату, гальмування статевих рефлексів і т. п.).

Метод штучної вагіни є основним методом одержання сперми на станціях штучного осіменіння, що дозволяє отримати від самця повноцінну сперму без сторонніх домішок.

Слід підкреслити, що штучна вагіна виявилася ефективною саме тому, що вона не шкідлива для здоров'я плідника; при її застосуванні виключається можливість передачі інфекційних захворювань через статевий акт, його просто тут немає; в ній відтворюються умови, необхідні для нормального проявлення рефлексу еякуляції, тобто, тут відтворено подразники, що позитивно діють на чутливі нервові закінчення прутня. Такими нервовими закінченнями є:

- колби Краузе, що сприймають температурні подразнення. Одні з них (розміщені поверхово) – реагують на холод, інші (розміщені глибоко) – збуджуються під впливом тепла;
- поверхнево розміщені на прутні тільця Мейснера, чутливі на дотик;
- розміщені у товщі стовбура прутня та вісцеральному листку препуція тільця Фатер-Пачіні, що сприймають тиск;
- нервові чутливі закінчення, що сприймають біль.

Подразнення тілець Фатер-Пачіні викликає еякуляцію і, навпаки, подразнення генітальних тілець та тілець Мейснера гальмує її.

Перша штучна вагіна була запропонована в 1923 р. італійським ученим Джузеппе Амантеа для одержання сперми від пса. Вона складалася з гумової груші, всередину якої наливали теплу воду, вставляли гумовий мішечок і закріпляли його за допомогою кільця. Другий, тонший мішечок, вкладений всередину першого, служив спермоприймачем. В 1931 р. Фред Маккензі на Міссурійській дослідній станції (США) запропонував штучну вагіну для взяття сперми від кнура, що складалася з м'якої гумової трубки, з'єднаної з пробіркою. Трубку нагрівали у воді, змащували вазеліном і надівали на статевий член кнура під час садки. Проте вона швидко охолоджувалась, що діяло гальмівно на статеві рефлекси.

У 1932 р. в СРСР Н. В. Комісаров, В. І. Ліпатов та І. М. Родін запропонували штучну вагіну, що дозволила відтворити у ній подразнення нервових закінчень статевого члена плідника, які необхідні для створення повноцінного еякуляту. Такими подразниками є: відповідна температура, відповідний тиск і слизька поверхня (рис. 22).

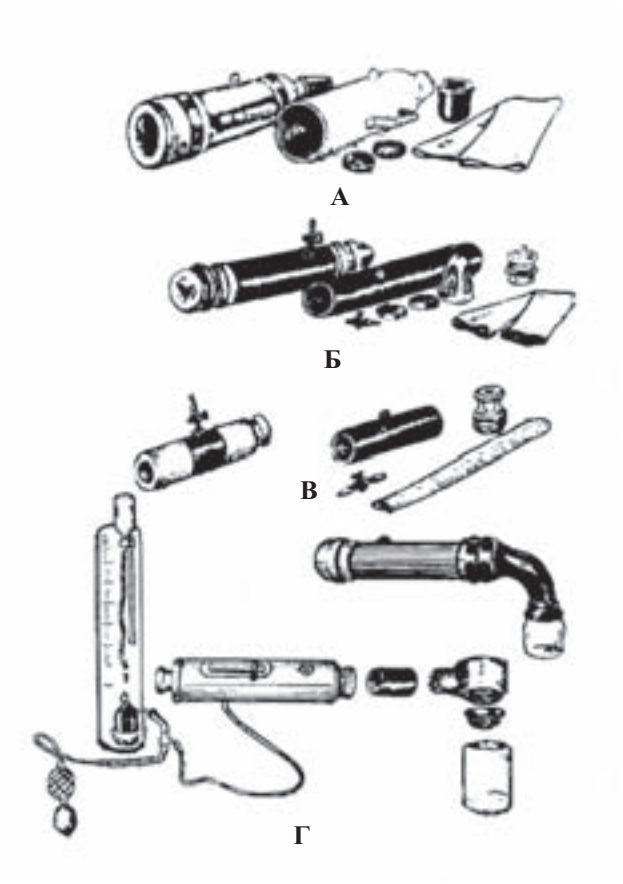


Рис. 22. Штучні вагіни:
А – для жеребця; **Б** – бугая; **В** – барана; **Г** – кнура.

Вона складається з двостінного циліндра, в міжстінний простір якого наливається тепла вода і нагнітається повітря. На одному кінці вагіни закріплюється спермоприймач. Для кожного виду тварин запропоновано свою модель штучної вагіни, хоча всі вони побудовані за одним принципом і складаються з циліндра, що має патрубок для наливання води та нагнітання повітря; гумової камери; ебонітового краника або ж загвинчуваної гайки у вагіні жеребця; спермоприймача та гумового спермоприймача у вагіні для жеребця чи сполучної трубки для приєднання спермоприймача у вагіні для кнура; гумових кілець для закріплення камери на циліндрі у вагіні для бугая, кнура, жеребця; водяного манометра з гумовим балоном чи кулями Річардсона у вагіні для кнура конструкції О. В. Квасницького.

Для одержання сперми від бугая звичайно користуються штучною вагіною конструкції 1942 р., циліндр якої виготовлений з товстої гуми, в середину якого вставляють еластичну камеру, кінці якої завертаються на краї циліндра і закріплюють гумовими кільцями. Один кінець штучної вагіни залишається відкритим, а до другого приєднують спермоприймач.

Правильно підготована штучна вагіна повинна мати температуру в межах 40–42 ºС, слизьку внутрішню поверхню та тиск 50–60 мм рт. ст.

Останнім часом з’явилися нові моделі вагін. Згідно І. І. Родіна, обмеження природних рухів кінця статевого члена бугая в штучній вагіні перешкоджає загинанню кінцевої частини його вбік (при природному спаровуванні кінець статевого члена бугая описує у піхві майже два повних оберти діаметром 10–14 см). Больові імпульси, що виникають при одержанні сперми на штучну вагіну, гальмують рефлекс еякуляції. Враховуючи це, І. І. Родін сконструював штучну вагіну з грушоподібним розширенням у верхній частині циліндра для вільного обертання кінцевої частини прутня.

За дослідженням професора Д. Д. Логвінова, при опусканні штучної вагіни спермоприймачем вниз, після одержання сперми він забруднюється мікроорганізмами, що попали при цьому на внутрішню стінку камери і стікають разом з секретами уретральних залоз у спермоприймач, що знижує санітарну якість сперми. Для усунення цього недоліку автором вкорочено циліндр штучної вагіни зразка 1942 р. і запропоновано спеціальну конусоподібну насадку з прозорого термостійкого скла з герметичним спермоприймачем, що приєднується до нього. У такій вагіні кінчик статевого члена під час парувального поштовху входить у просвіт насадки, не торкаючись її стінок, і сперма виділяється безпосередньо у спермоприймач, не забруднюючись вмістимим препуційного каналу.

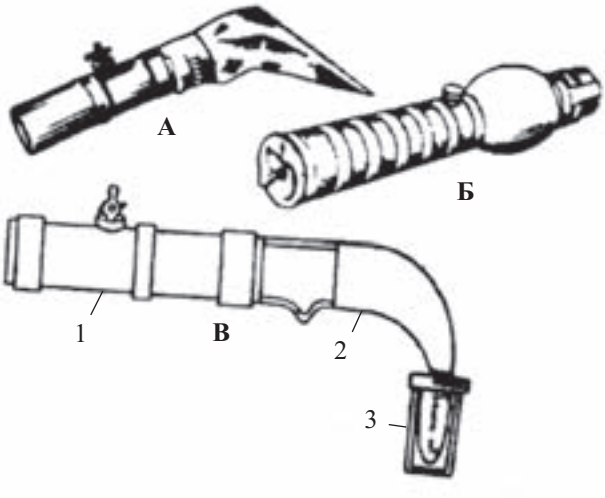


Рис. 23. Штучні вагіни для бугая:

А – вкорочена з одноразовим спермоприймачем; **Б** – з балоноподібним розширенням; **В** – для асептичного одержання сперми від бугая: 1 – корпус; 2 – насадка; 3 – спермоприймач.

У багатьох країнах користуються вкороченими вагінами, з'єднаними із спермоприймачем конусоподібною гумовою трубкою довжиною 17 см. Кінець статевого члена може вільно загинатися в боки у такій трубці.

Перед одержанням сперми на гумову трубку із спермоприймачем одягають спеціальний чохол для збереження тепла.

В. В. Петропавловський та Н. А. Чабовська сконструювали штучну вагіну для бугая з електричним обігрівом.

Останнім часом знайшла застосування вкорочена штучна вагіна з поліетиленовим спермоприймачем.

Штучна вагіна для барана зразка 1942 р. відрізняється від вагіни для бугая меншими розмірами і має ебонітовий циліндр (рис. 22 В).

Для одержання сперми від жеребця користуються штучною вагіною зразка 1952 р. з алюмінієвим циліндром, який з одного кінця звужений у вигляді горловини, на яку надягають спермоприймач. Збоку циліндра припаяна металева ручка (рис. 22 А).

Від кнура сперму отримують за допомогою штучної вагіни для бугая зразка 1942 р., вкороченої на 24–32 см (чи з вставленим поліетиленовим вкладишем) або з штучної вагіни конструкції Полтавського науково-дослідного інституту свинарства,

яка може бути водоналивною чи електричною (рис. 22 Г). Зовнішній циліндр (кожух для наливання води) у вагінах Полтавського НДІС металевий, двостінний. В нього вставляють власне вагіну – конусну металеву трубку із одягненою і закріпленою на її кінцях гумовою камерою (для цього використовують гумову камеру від штучної вагіни для барана). Тиск повітря у вагіні контролюють за допомогою водяного манометра (нормальним вважається тиск 45–50 см водяного стовпа).

Спермоприймачі у вагінах для бугая та барана бувають скляними, одно- чи двостінними. Одностінні можна використовувати при температурі повітря у манежі в межах не нижче 18–20 ºС. У всіх інших випадках користуються двостінними спермоприймачами, в міжстінний простір яких наливають теплу воду. У штучній вагіні для кнура використовують спеціальний пластмасовий градуйований спермоприймач з фільтром або ж широкогорлу скляну банку ємністю 500–1 000 мл. Останнім часом широке розповсюдження знаходять одноразові поліетиленові спермоприймачі.

Штучна вагіна для кроля складається із скляної кулі з двома отворами, навколо яких є виступи для фіксації гумової камери. Для заливання у вагіну теплої води на кулі є два патрубки з ебонітовими краниками. Спермоприймачем служить невеличка пробірка, що з'єднується з балоном гумовою трубкою.

У Болгарії сконструйовано штучні вагіни для півня та селезня. Каучуковий циліндр вагіни для півня довжиною 5 см має лійкоподібну форму, з діаметром 5 см у широкій частині і 1,5 см – у вузький. Внутрішня камера вагіни виготовлена з еластичного каучуку. Штучна вагіна для селезня складається лише з основного циліндра.

Сперму від плідників отримують у манежі. Заводять у станок для взяття сперми від бугая добре вичищену підставну тварину (вола чи іншого бугая) і коротко її прив'язують. Бажано, щоб тварина була міцного тілоскладу, дещо нижче від плідника, але не широка, тому що при різкому відведенні статевого члена бугая вбік будуть гальмуватися статеві рефлекси. Можна також отримувати сперму на механічне чучело.

Плідника заводять в манеж для одержання сперми лише тоді, коли всі підготовчі операції завершені.

Рис. 24. Положення штучної вагіни при отриманні сперми від бугая (фото В. С. Шипілова).

Технік по одержанню сперми стає з правого боку біля зафіксованої в станку тварини, обличчям до її заду, тримає у правій руці штучну вагіну під кутом 35–45 º, спермоприймач догори і уважно стежить за рухами плідника. Як тільки він починає робити садку, технік захоплює швидко, але обережно, лівою рукою за кінець препуція і, відвівши прутень дещо вбік (не більш ніж на 30–35º), спрямовує його в отвір штучної вагіни. Бугай при цьому робить енергійний поштовх крупом і виділяє сперму.

Технік по одержанню сперми повинен володіти чіткими навичками. Невміле, невчасне, чи навпаки, запізніле підставлення штучної вагіни до голівки статевого члена викликає гальмування статевих рефлексів. Особливо шкідливими є больові подразнення статевого члена, на якому, особливо на головці, є багато чутливих нервових закінчень, надмірне подразнення яких гальмує парувальний рефлекс та еякуляцію.

Знімають штучну вагіну з прутня не зразу, а під час опускання плідника: повертають її обережно спермоприймачем донизу, відкривають краник для виходу повітря, відокремлюють спермоприймач від вагіни і передають його у лабораторію, а вагіну – у мийну кімнату.

Звичайно сперму від бугая отримують "дуплетною садкою", тобто двічі підряд, з перервою 5–15 хвилин. Для цього на кожного бугая необхідно мати по дві вагіни. Другий еякулят одержують на другу вагіну.

Якщо сперму отримують на механічне чучело, то штучну вагіну розміщують з боку його, або вставляють її в чучело. Правда, відсутність нейросексуальних подразнень при цьому діє гальмівно на статеву функцію самців, а окремих просто не вдається привчити до садки на чучело. Кращі наслідки дає застосування механічного мобільного чучела конструкції П. І. Пакенаса.

Порядок підготовки штучної вагіни і техніка одержання сперми від барана в основному такі ж, як і бугая. Технік по одержанню сперми сідає навпочіпки з правого боку від зафіксованої в станку тварини і тримає штучну вагіну на рівні її тазу, притримуючи пальцем спермоприймач. Як тільки баран зробить садку, спрямовують його статевий член в штучну вагіну. Характерний поштовх, що наступає слідом за цим, свідчить про еякуляцію.

При одержанні сперми від жеребця звичайно використовують кобил у охоті, хоча умовні рефлекси можна виробити і на кобил не в охоті або навіть на чучело. Щоб кобила не вдарила жеребця, їй одягають парувальну шлею. Хвіст кобили від ріпиці і до половини забинтовують і держать її за вуздечку. Два конюхи виводять жеребця на поводах "в розтяжку". Технік в цей час стоїть з підготовленою вагіною з правого боку кобили на відстані 6–8 кроків від неї. Садку жеребцеві дозволяють робити лише при добре вираженій ерекції статевого члена. Якщо ерекція не наступає, то жеребця підводять спочатку до голови, а тоді до паху кобили і дозволяють обнюхати її. Як тільки жеребець зробить садку на кобилу, технік підбігає до нього і спрямовує його прутень у штучну вагіну. Після цього обома руками притискає вагіну до крупа кобили, притримуючи правою рукою спермоприймач. Слід мати на увазі, що внаслідок сильного збільшення об'єму статевого члена під час ерекції голівки може розірватися камера, а тому технік при надмірному підвищенні тиску у вагіні повинен відкрутити дещо гайку на вагіні, випустити частину повітря і води, і знов закрутити її.

Тривалість садки у жеребця 1–2 хвилини. Після закінчення еякуляції знімають вагіну з прутня жеребця лише тоді, коли він опустився. Відокремлюють спермоприймач і передають в лабораторію, де сперму зразу ж проціджують через марлеву серветку у теплу градуйовану мензурку.

Жеребці-плідники і кобили, на яких одержують сперму, повинні бути розковані.

Сперму від кнура отримують на чучело, яке може бути дерев'яним або металевим, з амортизуючим пристосуванням чи без нього. Відкидна стінка чучела дозволяє легко вкладати і виймати штучну вагіну, яка закріплюється в спеціальному заглибленні так, що вхідний отвір співпадає з отвором в задній стінці чучела. Для обігрівання штучної вагіни у гніздо чучела вмонтована електрична лампа. На бокових стінках чучела є упори для передніх ніг кнура.

Каркас металевого чучела зварюють з труб, обтягують його металевою сіткою так, щоб вийшов овал, накривають зверху мішковиною і поролоном та обшивають щільним матеріалом. У задній стінці чучела залишають отвір для штучної вагіни.

Запропоноване С. І. Сердюком чучело ССХ–2 ("станок для садки хряків") має дерев'яний корпус, обтягнений просоченою епоксидною смолою тканиною, що дозволяє мити та дезінфікувати його. Крім того, штучна вагіна фіксується в ньому так, що може вільно обертатися навколо своєї поздовжньої осі і отже дещо нагадує умови, які виникають під час природного коїтусу.

Закріплюють чучело на дерев'яному помості, оббитому гумовим килимом з ребристою поверхнею і ставлять його у кабіні так, щоб воно впиралося передньою частиною в стінку, що виключає спроби кнура зробити садку з передньої частини чучела.

Для одержання сперми від кнура його спершу потрібно привчити до садки на чучело. З цією метою чучело накривають шкурою свині, задню частину його можна змастити виділеннями з піхви свиноматки в стані охоти або спермою. Можна навіть дозволити плідникові покрити в манежі декілька свиноматок, а тоді ставлять з одного боку чучела свиноматку в охоті, а з другого підводять кнура. Роблячи спробу покрити свиноматку, кнур попадає на чучело.

На окремих свинокомплексах користуються дерев'яним чучелом для одночасного отримання сперми від двох кнурів. Статеве партнерство забезпечує взаємну стимуляцію статевої активності та позитивно впливає на рівень спермопродукції. Добрі наслідки також дає використання комбінованого чучела, що складається з клітки, висотою 80 см для свиноматки в охоті і суміщених з нею двох посадкових подушок. Приступаючи до привчення кнура до садки на чучело, впускають у клітку одну – дві свиноматки у стані охоти і заганяють у манеж кнура. Контактуючи через клітку з свиноматками, він збуджується, що стимулює у нього садку на чучело.

Рис. 25. Одержання сперми від кнура.

До і після кожного одержання сперми чучело миють теплою водою з милом і витирають насухо рушником. Задню частину чучела протирають тампоном, змоченим в розчині фурациліну (1 : 5000).

Вставляючи підготовлену вагіну в гніздо чучела, приєднують до патрубка вагіни конструкції О. В. Квасницького трубку від водяного манометра і нагнітають повітря (тиск повітря у вагіні не повинен перевищувати 40–50 см водяного стовпа).

Після одержання сперми штучну вагіну виймають з чучела, від'єднують спермоприймач, накривають його стерильною серветкою і передають в лабораторію, де зразу ж проціджують через стерильну марлю.

Після одержання сперми штучну вагіну миють содовим розчином, ополіскують гарячою водою і висушують.

При одержанні сперми від кролика штучну вагіну підставляють рукою, проведеною в області промежини під круп самки чи чучела.

Для отримання сперми від птахів спочатку потрібно привчити самця до садки на самку, зафіксовану руками. Перед одержанням сперми від півня необхідно звільнити його клоаку від лишків калових мас і протерти її зовнішній отвір стерильною марлевою серветкою. Після цього технік фіксує курку лівою рукою на високому столі, а в правій тримає штучну вагіну, а помічник підсаджує півня і як тільки у нього виникає парувальний рефлекс, технік підставляє штучну вагіну до його клоаки. Статевого члена у півня немає, тому еякуляція завершується дуже швидко одним поштовхом.

Можна отримати сперму від півня і без підставної курки. Для цього ставлять півня на стіл і, притримуючи лівою рукою в ділянці грудей, долонею правої руки масажують 3–4 рази протягом декількох секунд всю його спину від останніх шийних хребців аж до кореня хвоста. Після того, як півень почне реагувати на масаж підійманням хвоста, зафіксувавши лівою рукою його кінцівки, беруть його під пахву і натискають легко правою рукою в каудальній частині тіла півня, що викликає випинання клоаки. Помічник в цей час підставляє до клоаки спермоприймач і пальцями іншої руки натискує на неї з обох боків, при потребі легко масажує. Це викликає ерекцію копуляційного органа на вентральній стінці клоаки і еякуляцію.

Можна також отримувати сперму від півня, сидячи на стільці, зафіксувавши його ноги між колін. При цьому способі правою рукою масажують нижню частину тіла півня, а лівою – поперекову частину. Коли півень починає реагувати на масаж підійманням хвоста і випинанням клоаки, отримають від нього сперму так, як вказано вище.

У селезня статевий член добре розвинений (10–12 см довжиною) і парувальний рефлекс та еякуляція тривають до 2–5-ти хвилин. Щоб полегшити введення статевого члена в штучну вагіну качку фіксують в розпластаному стані на краю стола.

К. Братанов запропонував досить простий метод отримання сперми від півня, селезня та гусака: самку витримують попередньо 36–48 годин на голодній дієті, промивають за допомогою гумової груші її клоаку фізрозчином, висушують, очищають ватним тампоном і дозволяють коїтус з самцем. Тоді надають птиці вертикальне положення клоакою донизу і видобувають стерильною ложечкою вмістиме клоаки: переносять його на годинникове скло, оцінюють і використовують для осіменіння.

Для добування сперми від вбитих птахів-самців роблять розтин їх черевної порожнини і видавлюють сперму з ампулоподібних розширень їх сперміопроводів.

Щоб отримати сперму від індика, фіксують індичку в овальному заглибленні станка-столика конструкції М. М. Асланяна і накривають її дротяною сіткою. Допускають до індички індика і після появи у нього статевого збудження роблять легкий обережний масаж його живота в ділянці клоаки і під час виділення сперми (через 20–40 сек.) збирають її в теплий спермоприймач.

Можна отримувати сперму від півня також методом електроеякуляції, а від гусака за допомогою електричного спермозбирача.

3.4. Фізіологічні основи використання племінних плідників

Відбір племінних плідників для племпідприємств та пунктів штучного осіменіння. Племпідприємства та пункти комплектують чистопородними та висококласними плідниками планових порід. Поряд з цим племпідприємства можуть використовувати плідників інших порід для підвищення молочної продуктивності чи для промислового схрещування на товарних фермах.

Тварини повинні походити з безпечних по заразних захворюваннях господарств, бути клінічно здоровими, добре розвиненими, типовими для породи, мати міцну конституцію без екстер'єрних вад. Особливу увагу звертають на розвиток у них сім'яників, їх симетрію (асиметрія сім'яників є ознакою односторонньої гіпоплазії), статеву активність з оцінкою прояву статевих рефлексів під час пробного статевого акту, якість виділюваної ними сперми та заплідненість самок.

За продуктивністю предків, в першу чергу матерів, бугаї-плідники повинні бути кращі закріплених за ними корів.

Барани-плідники повинні відповідати вимогам класу еліта і прийнятому в зоні напрямку вівчарства. Бажано, щоб вони належали до 4–5-ти неспоріднених між собою ліній, хоча, при потребі, можуть використовуватись і нелінійні барани з високими продуктивними якостями.

Кнури-плідники повинні бути чистопородними, планових порід, класу еліта та еліта-рекорд, а жеребці-плідники – типові для породи і відповідати вимогам не нижче першого класу. Всіх плідників племпідприємств щорічно бонітують і оцінюють за якістю нащадків.

Бугаїв починають використовувати з 12-місячного віку. Частота використання плідників залежить від їх віку, фізіологічного стану, умов утримання, рівня та якості виділюваної сперми. Оптимальний режим експлуатації плідників повинен забезпечувати баланс між добовою продукцією сперміїв, їх резервом у хвостовій частині придатків сім'яників та виділенням їх у складі еякуляту (табл. 6). У молодих бугайців до 18-тимісячного віку беруть один еякулят на 5 днів або по два еякуляти через кожних 7–10 днів, а у дорослих бугаїв отримують сперму один раз на 4–5 днів, дуплетом.

Таблиця 6

Добова продукція сперміїв, запаси сперміїв у придатку та кількість сперміїв, виділюваних у еякуляті (за М. І. Полянцевим)

Вид тварин	Добова продукція сперміїв, млрд	Запаси сперміїв у придатках сім'яників, млрд	Кількість сперміїв у еякуляті, млрд
Бугай	2,5–4,8	60–92	7
Кнур	14–17	170–200	45
Баран	5–7	200–300	4,5
Жеребець	5–7	150–200	9

Виходячи із кількості спермодоз, що можуть бути отримані з одного еякуляту, можна вирахувати норми закріплення тварин за одним плідником. Так, при середньому навантаженні на бугая протягом року можна заготовити від нього 15 000–30 000 спермодоз, від кнура, відповідно, 600–800 спермодоз, барана – 1 000–1 500 спермодоз, що достатньо для осіменіння 5 000–10 000 корів, 200–250 свиноматок і 650–850 вівцематок.

Сперму від бугаїв та баранів отримують так званою дуплетною садкою з інтервалом 3–7 хвилин. Проміжки між взяттям сперми від різних плідників повинні не перевищувати 15 хвилин.

Після заповнення міжстінного простору вагіни гарячою водою (60–70 ºС) її поміщають в спеціальну шафу-термостат. На час одержання сперми температура у вагіні повинна бути в межах 40–42 ºС, тиск 40–60 мм рт. ст.

Внутрішню поверхню вагіни змащують стерильним білим чи жовтим вазеліном, але, оскільки від нього гумова камера швидко руйнується, то краще користуватися одним із крохмально-гліцеринових розчинів В. О. Пасічника або ж трагакантною, силіконовою змазкою чи гліцериновим середовищем для розрідження сперми.

Для захисту сперміїв від температурного шоку у міжстінний простір спермоприймача у штучній вагіні для бугая та барана заливають теплу воду з температурою 30–35 ºС.

З метою кращого закріплення умовних рефлексів і збереження високої активності плідника одержують сперму завжди в один і той же час (не раніше 2 год. після годівлі та водопою). У манежі необхідно підтримувати тишу; присутність сторонніх осіб недопустима.

Перед одержанням сперми від бугая роблять йому 15–20-хвилинну проводку. До місця взяття сперми його підводять лише тоді, коли там уже стоїть зафіксована тварина і повністю підготована штучна вагіна. Після одержання сперми бугаям дають у стійлі смачний корм. У окремих зарубіжних центрах для підвищення статевої активності бугая і якості еякуляту одержання сперми проводять в присутності корови в охоті.

Отримують сперму від бугая суворо за графіком, щоб плідники, від яких у цей день не беруть сперми, не збуджувалися, їх випускають на прогулянку. При групових прогулянках плідників не дозволяють стрибків їх один на одного.

Умови утримання та використання плідників повинні забезпечити нормальне їх здоров'я та високу статеву активність якомога довший час. На племпідприємствах необхідно проводити заходи з профілактики гальмування статевих рефлексів, а у випадках захворювання плідників їх необхідно своєчасно лікувати. При цьому категорично забороняється проводити ветеринарні обробки в манежах чи в станку для взяття сперми; для цих цілей спеціально обладнують станок в дворі.

Підготовку баранів-плідників до парувального сезону розпочинають за 1–1,5 місяця до початку осіменіння овець. За цей час їх привчають до садки на штучну вагіну, вивчають якість їхньої сперми і проводять заходи по звільненню придатка сім'яника від старих мертвих сперміїв. З цією метою у них отримують спочатку по два еякуляти через 5–6 днів, а тоді по два еякуляти через два – три дні до тих пір, поки об'єм еякуляту не буде складати 1–1,5 мл з оцінкою не нижче Г–9. Якщо серед баранів виявляться мляві, малоактивні у статевому відношенні, то їх виділяють в окрему групу, покращують їм умови годівлі та утримання і проводять заходи, спрямовані на активування статевих рефлексів. Для цього ж випускають їх у загін з 2–3-ма вівцематками у стані охоти і при появі статевого збудження отримують сперму на штучну вагіну чи дозволяють їм природний акт. Ці прийоми повторюють декілька днів підряд, спочатку в загоні, а потім на пункті штучного осіменіння, поки не відновиться статева активність у баранів. Разом з вівцями у загін до баранів можна підпускати енергійних баранів-пробників з підв'язаними фартухами; при появі статевого збудження у малоактивних баранів їм дозволяють зробити садку, видаливши попередньо пробників.

Статеве навантаження на дорослих баранів у період проведення штучного осіменіння повинно складати 2–3 садки на день і лише в окремих випадках – при добрій годівлі і утриманні – до чотирьох садок. Перші два еякуляти звичайно отримують "дуплетною" садкою ранком після годівлі і 1–1,5-годинної прогулянки; третій (й інколи четвертий) еякулят беруть у другій половині дня. Від молодих баранів за сезон осіменіння отримують 10–12 еякулятів.

У випадку зниження статевої активності плідників, їм надають відпочинок.

Баранів взимку утримують у чистих сухих групових станках по 5–6 голів з площею станка не менше 2 м^2 на кожного. Цілий світловий день, влітку – цілу добу барани перебувають у загонах. Вранці і ввечері їх випасають, лише у негоду їх заганяють у приміщення.

Молодих кнурів починають привчати до садки на чучело з 6–8-місячного віку, дозволяють їм не більше 2-х садок на декаду; з 8–10-місячного віку, при досягненні ними 130–140 кг маси тіла у них починають брати сперму. У перший парувальний сезон від кнура отримують по дві садки на тиждень.

Дорослих кнурів можна використовувати помірковано (одна садка на три дні протягом парувального сезону) або інтенсивно (одна садка на два дні з наданням 8–10-денного відпочинку після одного місяця використання).

Кнурів утримують в індивідуальних чи групових станках, взимку в чистих, світлих приміщеннях, а влітку – в добре обладнаних таборах з навісом.

Від жеребців можна отримувати у парувальний сезон один і, в дуже рідких випадках, два еякуляти на день; через кожних 6 днів їм надають одноденний відпочинок.

В усіх випадках одержану сперму оцінюють під мікроскопом і при погіршенні її якості плідникам надають відпочинок з покращенням умов годівлі та утримання.

Жеребців утримують у просторих світлих денниках розміром 16–18 м^2, без прив'язі.

Важливою умовою тривалого збереження здоров'я і відтворної здатності плідників є щоденний активний моціон. Для цього організовують вільно-вигульне групове утримання на пасовищі, групові прогулянки, примусовий моціон (на спеціальних майданчиках, у кільцевому коридорі).

Необхідно забезпечити постійну чистоту плідників. Для цього бугаїв щоденно чистять, а влітку миють під душем чи купають в огороджених водоймах. Перед взяттям сперми замивають забруднені місця теплою водою з милом, періодично розчищають і обрізають у них копита.

Баранів оберігають від забруднення дорожнім пилом, цупкими та колючими плодами рослин. Регулярно розчищають копита, підстригають вовну навколо очей і забруднену вовну на калитці.

Кнурам роблять щоденну групову прогулянку на 1,5–2 км, влітку їх утримують у таборах і випасають на пасовищах з багаторічних бобових трав. Чистять їх трав'яними щітками і купають у чистій водоймі чи під душем.

Жеребців чистять щоденно, замивають брудні місця водою, очищають копита від бруду. Один раз на місяць розчищають і обрізують копита.

При догляді за плідниками слід суворо дотримуватися правил техніки безпеки, пам'ятаючи, що різкі окрики, биття, болючі відчуття приводять до вироблення у них оборонних рефлексів. Тому при одержанні сперми потрібно підтримувати у штучній вагіні необхідну температуру, тиск та слизьку поверхню, не можна завдавати тварині болю.

Слід також дотримуватись чіткого розпорядку дня (години прибирання приміщень, чищення тварин, годівля, моціон, одержання сперми), оскільки при його порушенні погіршується поведінка плідників, їх статева активність та якість сперми. Отримувати сперму слід не раніше, ніж через 2 години після годівлі та водопою і після моціону.

Важливою умовою отримання від плідників повноцінної сперми є нормована їх годівля, забезпечення їх потреб у білку, вітамінах, вуглеводах, макро- та мікроелементах.

Нестача у раціоні вітаміну *А* викликає розлад сперматогенезу, а при нестачі вітаміну *Е* виникає дегенерація епітелію сім'яних каналиків, що проявляється аспермією. Добрі наслідки дає згодовування плідникам трав'яної різки, зібраної своєчасно, із збереженням зеленого кольору, злаково-бобового сіна, трав'яного борошна, вітамінних та мінеральних преміксів, кормів тваринного походження (збиране молоко, сухий порошок знежиреного молока, курячі яйця, кров'яне, рибне та м'ясокісткове борошно).

Плідники завжди повинні бути заводської вгодованості, для чого їх двічі на місяць зважують, піддають клінічному огляду, проводять періодичні дослідження кормів та крові.

Кормові раціони складають для кожного плідника окремо з урахуванням його маси, вгодованості та режиму використання. Вони повинні бути різноманітними за набором кормів, фізіологічно та економічно ефективними. Взимку до раціону бугаїв включають 25–40 % (за поживністю) грубих кормів, 20–30 % соковитих і 40–50 % концентратів, а влітку головним компонентом раціону повинна бути трава (35–45 %), грубі корми (15–20 %) та концентрати. На 100 кг маси тіла їм згодовують по 50–400 г кров'яного борошна, а також 50–100 г риб'ячого жиру. У зимовий період на 100 г перетравного протеїну повинно бути 120–150 г цукру, а влітку – 70–110 г. Годують бугаїв тричі на добу з індивідуальних годівниць.

Баранів-плідників переводять на раціон парувального сезону за 1,5–2 місяці до його початку. В стійловий період їм згодовують 1,5–2,5 кг доброго сіна (частина бобового чи злаково-бобового, наприклад, з люцерни, конюшини, вико-вівса), 1,0–1,5 кг коренеплодів, силосу і 0,6–0,9 кг суміші концентрованих кормів (овес, ячмінь, просо, пшениця, макуха, шріт).

У пасовищний період їх випасають на природних чи культурних пасовищах і підгодовують концентратами у тих же кількостях, що і взимку.

Раціон для кнурів складається з різноманітних кормів з таким розрахунком, щоб вони не були дуже об'ємними і містили від 1,4 до 2,1 кг сухої речовини на кожних 100 кг маси плідника. Для підвищення повноцінності раціонів та нормалізації процесів травлення поряд з концентратами кнурам згодовують взимку соковиті корми – моркву червону, буряки цукрові чи кормові, картоплю, а також трав'яне борошно з багаторічних бобових трав, а влітку – зелені корми. Всі корми згодовують подрібненими у вигляді густої мішанки вологістю 65–70 %.

Жеребцям-плідникам згодовують 1,8–2 кормових одиниці на 100 кг маси тіла. Якщо їх не використовують для осіменіння, то поживність їх раціону можна знизити до 1,6–1,8 корм. од. на 100 кг маси тіла. На кожну кормову одиницю в раціоні необхідно забезпечити 110–130 г перетравного протеїну, 6 г кальцію, 5–6 г фосфору і не менше 35 мг каротину. У позапарувальний період дають по 100 г перетравного протеїну, 5 г кальцію, 4 г фосфору і 15 г каротину на одну кормову одиницю.

При одержанні сперми від плідників слід суворо дотримуватись технологічних вимог.

3.5. Вплив типу нервової діяльності на статеву функцію самців

Характер поведінки тварини у навколишньому середовищі, як відомо, залежить від типу її нервової діяльності, який визначається: а) силою, б) зрівноваженістю, в) рухливістю у неї процесів збудження і гальмування.

Про силу нервових процесів у тварини судять за здатністю її витримувати сильні подразнення, що надходять як із зовнішнього, так і внутрішнього середовища.

Зрівноваженість нервових процесів характеризується однаковим вираженням збудження та гальмування, їх співвідношенням.

Під рухливістю нервових процесів розуміють здатність нервової системи швидко переключатися із процесу збудження на гальмування і, навпаки, з гальмування на збудження, що дозволяє тваринам швидко пристосуватися до нових умов.

Академік І. П. Павлов установив у тварин 4 основних типи нервової діяльності:

– сильний, зрівноважений, рухливий (сангвінік) з великим зрівноваженням процесів збудження і гальмування;
– сильний, зрівноважений, спокійний, інертний (флегматик);
– сильний, збудливий, незрівноважений, нестриманий (холерик) з високою збудливістю і слабким гальмуванням;
– слабкий, млявий або гальмівний тип (меланхолік) зі слабким проявом процесів збудження і гальмування, з перевагою останнього.

Тварини сильного зрівноваженого рухливого типу найбільше придатні для племінних цілей. Вони спокійні в будь-якій обстановці, швидко переходять від збудження до спокійного стану, зовнішнього гальмування майже не проявляють. Умовні рефлекси у таких тварин виробляються легко, вони швидко звикають до нової обстановки.

Але при використанні плідників цього типу слід уникати грубого обходження з ними і тривалої одноманітної обстановки одержання сперми, оскільки в першому випадку у них виробиться злий характер, а в другому – вони впадають у сонливий стан.

Тварини сильного зрівноваженого спокійного типу менш рухливі і збудливі, хоча виділяють повноцінні еякуляти. Умовні рефлекси у них виробляються не зразу, але вони дуже стійкі. Враховуючи схильність плідників цього типу до ожиріння, для них необхідно застосовувати примусовий моціон.

У тварин сильного незрівноваженого типу процеси збудження переважають над гальмуванням. Такі тварини легко збуджуються як в звичайній, так і незвичайній, новій обстановці. Гальмівні рефлекси у них виробляються дуже важко, тому вони легко стають злими і буйними.

Статеве збудження у плідників цього типу наступає легко, навіть при статевому виснаженні. Режим використання таких плідників повинен бути поміркованим, без перевантажень. Необхідно попереджувати розвиток у них буйної поведінки.

Тварини слабкого типу характеризуються слабістю процесів збудження та гальмування. Вони важко звикають до нової обстановки, проявляючи пригніченість, настороженість. Умовні рефлекси у них виробляються повільно. Сторонні подразники викликають у них гальмування статевих рефлексів. Тварин цього типу не рекомендується використовувати в якості плідників.

3.6. Гальмування статевих рефлексів

Статева активність плідників та якість виділюваної ними сперми, як і запліднюваність самок та якість їх приплоду, у значній мірі обумовлюються рівнем годівлі, утриманням та використанням самців.

На станціях і пунктах штучного осіменіння інколи відмічають випадки ослаблення, гальмування і навіть збочення статевих рефлексів. Частіше всього це буває внаслідок

неправильних годівлі, утримання та використання плідників, порушення правил підготовки штучної вагіни і техніки одержання сперми, захворювань статевої системи і т. п.

Гальмування статевих рефлексів може бути – постійним (безумовним) або тимчасовим (умовним).

До постійного гальмування належить: зовнішнє гальмування, замежне гальмування, охоронне (сонно-гальмівний стан); до тимчасового гальмування належить: згасальне гальмування, диференціювальне гальмування, гальмування запізнюючого рефлексу.

Зовнішнє гальмування (явище негативної індукції, орієнтовний рефлекс) розвивається у плідників у незнайомій для них обстановці, при появі в манежі сторонніх осіб, нових запахів, зміни освітлення, місця взяття сперми, шумі, криках і т. п.). Ці сторонні, випадкові подразники викликають на себе орієнтовну реакцію – плідник оглядається, прислуховується, статевий потяг у нього тимчасово пригнічується, садку він робить мляво чи цілком від неї відмовляється.

Частіше всього зовнішнє гальмування спостерігається у плідників слабкого темпераменту, рідше – в урівноважених і цілком не спостерігається у тварин незрівноваженого, нестримного типу. Зовнішньому гальмуванню піддається рефлекс статевого потягу і ерекції, і майже не піддається – парувальний та рефлекс ерекції.

Щоб уникнути зовнішнього гальмування статевих рефлексів, не можна допускати виникнення сторонніх подразників при одержанні сперми.

Замежне гальмування. У дуже збудливих плідників, які тривалий час не використовувалися, статевий потяг буває настільки сильним, що замість збільшення інтенсивності наступних статевих рефлексів, вони гальмуються. Такий плідник робить енергійну садку, але ерекція статевого члена виявляється недостатньою або її не буває. Те ж саме стосується еякуляції.

З метою профілактики подібного виду гальмування плідників стримують при перших спробах зробити садку. Через 5–10 хв. після першої садки у бугаїв беруть другий еякулят. У перерві між садками плідника водять.

Внутрішнє охоронне гальмування (сонно-гальмівний стан). При тривалому одержанні сперми в одноманітній обстановці (в одному й тому ж місці, на одну і ту ж тварину) у плідника може наступити пригнічення нервової системи. Він стає млявим, статевий потяг у нього зникає, в манеж він йде неохоче, довго обнюхує тварину, на яку одержують сперму, і, так і не зробивши садки, стоїть у напівсонному стані біля підставної тварини, іноді поклавши голову на неї. Цей вид гальмування виникає на ґрунті своєрідної “втоми” деяких ділянок головного мозку під впливом одноманітних подразників.

Найчастіше сонно-гальмівний стан спостерігається у бугаїв рухливого темпераменту.

Профілактика сонно-гальмівного стану полягає в правильному режимі використання. Сперму беруть не частіше, як один раз на три дні; час від часу змінюють тварин, на яких беруть сперму; застосовують холості приводи через кожні два – три взят-

тя сперми (підводять бугая до місця одержання сперми, дозволяють йому обнюхати тварину, що стоїть в станку і, не дозволивши зробити садку, відводять). Через 3–4 години заводять його вдруге і дозволяють зробити садку. Якщо названі заходи не допомагають, то можна попробувати взяти сперму на ходу – бугая ведуть вздовж слідом за твариною, на яку одержують сперму. При виникненні статевого збудження передню тварину швидко фіксують у станку або навіть отримають сперму на ходу.

Згасальне гальмування розвивається при відсутності підкріплення умовного рефлексу безумовним. У плідників, що утримуються в одному приміщенні із самками, їх вигляд та запах спочатку збуджує статеві рефлекси, але коли не дозволити їм статевого акту, тобто не дати підкріплення статевого рефлексу, то самець скоро перестає збуджуватися виглядом і запахом самки.

Для попередження згасального гальмування плідників утримують ізольовано від самок, систематично змінюють тварин, на яких отримають сперму.

Під *диференціювальним гальмуванням* розуміють відмову від садки при певних умовах, з якими у плідника зв'язані неодноразові невдалі спроби здійснити садку, при активному прояві статевих рефлексів в інших умовах. Наприклад, якщо при одержанні сперми були допущені болючі для плідника прийоми – необережне, грубе доторкання до статевого члена, дуже низька або, навпаки, висока температура в штучній вагіні, груба або незмазана гума приладу, різке підведення вагіни до статевого члена, і т. п. – все це пов'язується у плідника з присутністю техніка. Достатньо буває техніку відійти або змінити одяг, як плідник зразу ж збуджується і нормально дає сперму на штучну вагіну.

Для профілактики вказаного виду гальмування необхідно суворо дотримуватися правил підготовки штучних вагін і одержання на них сперми. Не можна ставити в станок для взяття сперми тварин з широким крупом, оскільки різке відведення статевого члена набік (в штучну вагіну) буде викликати біль у плідника.

Гальмування запізнілого рефлексу виникає у тих випадках, коли плідника приводить у манеж задовго до взяття сперми або, привівши його, затримують через якісь там неполадки. Спочатку у нього під впливом умовних подразників (манеж, час і т. п.) проявляється статеве збудження, але, оскільки безумовний подразник (садка) запізнюється, то це збудження поступово згасає і плідник мляво робить садку або відмовляється від неї. У таких випадках плідника виводять з манежу, роблять 10–15-хвилинну проводку, після чого знову заводять в манеж і негайно отримують сперму.

При нерегулярному використанні плідників, відсутності моціону у бугаїв і жеребців часто спостерігається збочення статевих рефлексів у вигляді онанізму.

Профілактика цього збочення базується на правильному режимі використання і догляду. Щоб запобігти онануванню бугаям зразу ж після вставання дають концентрований корм у годівниці, підв'язують голову догори. Як тільки який з бугаїв починає онанувати, черговий по станції робить різкий окрик або навіть легкий удар. На ряді станцій штучного осіменіння для боротьби з онанізмом використовують спеціальний прилад – електрострум.

Профілактика буйної поведінки. Буйна поведінка плідників є результатом невмілого, грубого обходження з ними, відсутності моціону, нерегулярного одержання сперми, нанесення болісних подразнень при ветеринарних обробках і т. п., що врешті приводить до вироблення у тварин захисних рефлексів та рефлексів переслідування.

Профілактика цього виду негативних рефлексів полягає в умілому, рівному, суворому, але не грубому, обходженні з плідниками. При чищенні тварин слід обов'язково чистити у них лоб та потилицю від пилу. Після садки давати тваринам в стійла ласий корм. Перед твариною не можна проявляти ознак страху. В стійлах для тварин повинні бути міцні бар'єри. Для надійної фіксації тварин їм вставляють (у молодому віці) носові кільця. Виводять бугая лише за допомогою палки-водила. Позитивні наслідки дає фізична робота. Можна також задавати буйним тваринам препарати брому у вигляді 3 %-ного розчину в дозі від 0,4 до 2,8 г на добу протягом 2-х тижнів.

Питання для самоконтролю

1. Які знаєте види природного парування тварин?
2. Які позитивні та негативні риси природного парування тварин?
3. Як необхідно готувати самок до осіменіння?
4. Які заходи ветеринарного контролю організовують при осіменінні тварин?
5. Які головні етапи можна виділити в історії розвитку штучного осіменіння?
6. В чім заслуга І. І. Іванова у розвитку штучного осіменіння тварин?
7. Які існують методи отримання сперми від самців?
8. Які переваги методу штучної вагіни над іншими методами отримання сперми від самців?
9. Яку роль відіграє тип нервової діяльності самця у прояві ним статевих рефлексів?
10. Які знаєте види гальмування статевих рефлексів у плідників і чим вони проявляються?

4. СПЕРМА. ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ СПЕРМИ

4.1. Сперма та її склад

У 1765 році вийшла у світ книга “Таємниці природи, відкриті Антоном Левенгуком”. Сконструювавши мікроскоп, що дозволяв збільшувати досліджувані об’єкти у 300 разів, Левенгук вперше побачив у краплі досліджуваної сперми живі рухливі “анімалькулі” – спермії, що дало початок сперматології.

Сперма ссавців є складною біологічною рідиною, що утворюється під час еякуляції із сперміїв (сперматозоїдів) – статевих клітин самця і секретів придатка та додаткових статевих залоз – передміхурової, міхурцевих, цибулинно-сечівникових та уретральних. З суміші вказаних секретів утворюється рідка частина сперми, її плазма. Складна природа сперми, що обумовлена участю у її утворенні різних залозистих структур, накладає свій відбиток на її фізіологію та біохімію.

Сперма, виділена самцем за одну садку, називається еякулятом.

Головною складовою частиною сперми є спермії, оскільки у них закладена спадкова основа у вигляді молекули ДНК і лише об’єднуються під час запліднення з яйцеклітиною, а плазма сперми є рідким середовищем, що підтримує життєдіяльність сперміїв і сприяє здійсненню цього процесу.

Співвідношення між об’ємом сперміїв та плазми у спермі різних видів тварин різне, воно залежить від розвитку у них окремих залоз статевого апарату. Так, у барана спермії складають до 30 % об’єму еякуляту, а у кнура і жеребця – лише 2–7 %. У зв’язку з цим сперма барана і бугая більш насичена сперміями, тобто більше концентрована, ніж сперма кнура і жеребця. У спермі сільськогосподарських тварин існує зворотний зв’язок концентрації сперміїв з об’ємом еякуляту (див. табл. 7).

Спермії

Спермій є однією з найменших клітин організму. Він складається з голівки, шийки, тіла та довгого хвостика. Дві останні частини утворюють джгутик (аксонему) спермія.

Кожна структура спермія виконує відповідну функцію: генетичну (голівка), збудження руху (шийка), метаболічну (тіло) й рухову (хвостик).

Таблиця 7

Головні показники сперми свійських тварин і птахів

Вид тварин чи птахів	Об'єм еякуляту – середній та коливання, мл	Концентрація сперміїв, млрд/мл	Об'єм сперміїв у еякуляті, %	Ступінь розрідження густої маси сперміїв секретами додаткових статевих залоз
Баран	1 (0,6–4)	2–6	29	3 рази
Бугай	4 (2–15)	1–2	10–14	6 разів
Жеребець	100 (40–600)	0,05–0,3	3	30–50
Кнур	250 (150–1000)	0,15–0,2	2–7	90–100
Пес	2 (1–18)			
Півень	0,8 (0,2–1,5)	0,6 (1–4)		
Індик	0,3 (0,2–2)	2 (1–3)		
Гусак	0,1(0,05–1,3)	0,5 (0,2–1)		

Немає великої різниці у розмірі сперміїв між окремими видами тварин, як і взаємозв'язку між величиною тварини і розмірами її сперміїв. Так, спермії кита не більші сперміїв кроля, хоча по живій масі ці тварини відрізняються між собою у декілька тисяч разів. Найбільші спермії у дрібних співучих птахів та у дрібних земноводних. Наприклад, спермій зяблика досягає 300 мкм у довжину, а у південноєвропейської жаби круглоязичника – навіть 2 250 мкм (видно неозброєним оком). У бугая і барана довжина сперміїв 75–80 мкм, у цапа – 60–65, жеребця – 50–60, кнура – 50–55 мкм.

Рис. 26. Спермії свійських тварин:
1 – жеребця, 2 – осла, 3 – бугая, 4 – барана, 5 – цапа, 6 – кнура, 7 – пса, 8 – кота.

Голівка спермія має форму овальної пластинки, вдавленої з одного боку і випуклої з другого. Вона поступово звужується спереду назад. Основну частину голівки займає ядро, оточене тонким шаром протоплазми. Наявний у ядрі хроматин, що складається в основному з ДНК, не розсіяний у вигляді зерен, а складає тут суцільну масу. Характерних для ядер інших клітин хромосом при звичайному мікроскопічному дослідженні у сперміях не видно, для цього потрібна спеціальна обробка.

Статеві клітини (гамети) містять половинний (гаплоїдний) набір хромосом. У спермія бугая їх 30 пар, барана, кнура – 20, жеребця – 33. Кожній хромосомі у спермії відповідає аналогічна у яйцеклітині.

Зверху голівка спермія вкрита тонкою ліпопротеїдною оболонкою, яка продовжується на шийку, тіло і хвіст. Під цією оболонкою на передній частині голівки є подвійний ковпачок – акрозома (акросома), що накриває 2/3 голівки. У акрозомі є фермент гіалуронідаза, а в її внутрішній мембрані фермент акрозин, які відіграють важливу роль у проникненні спермія у яйцеклітину. Під впливом ряду факторів (зміна pH, біохімічне та ензиматичне активування, дія електролітів, заморожування та розморожування, зміна осмотичного тиску середовища і т. п.) акрозома може змінювати свою структуру, частково чи повністю відриватися від голівки, оголюючи ядро.

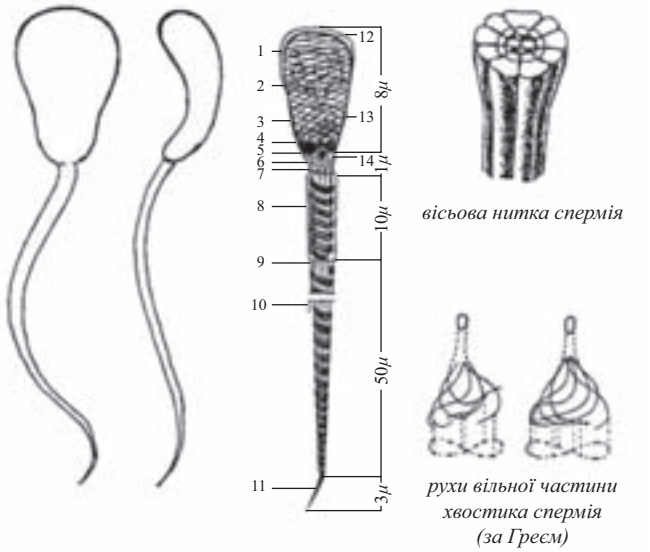


Рис. 27. Будова спермія:

1 – акросома, 2 – зерна хроматину, 3 – оболонка голівки, 4 – бокалоподібна капсула, 5 – проксимальна центріола, 6 – зовнішні волокна, 7 – центральні волокна, 8 – подвійна спіраль, 9 – Кільце Єнсена, 10 – зовнішня спіраль джгутика, 11 – кінчик хвостика.

У задній частині голівки є своєрідне заглиблення – бокалоподібна капсула, в якій розміщені структури шийки спермія – передня чи проксимальна центросома, що прилягає у вигляді диска до голівки спермія, дистальна центросома і розташований між ними шар протоплазми. Проксимальна і дистальна центросоми (чи центріолі) – це кінетичний центр активності спермія. Шийка – найбільш ламка частина спермія.

Від дистальної центросоми відходить вісьова нитка, що проходить вздовж усього тіла і хвостика спермія. Вона складається з двох центральних волокенець, оточених двома шарами периферійних фібрил (по 9 у кожному) – внутрішні тонші, з діаметром біля 180 ангстрем, що йдуть аж до кінця хвостика, і зовнішні, товстіші, з діаметром 700 ангстрем, що є лише у шийці та тілі спермія. Центральні фібрили дуже чутливі до дії ферментів, тоді як зовнішні більш стійкі. У тілі спермія периферійні волокна оточені подвійною спіральною ниткою, що робить 15 обертів і закінчується центросомним кільцем. Вона складається з великої кількості (біля 800) мітохондрій, з’єднаних білком у один ланцюжок. Отже, мітохондрії – енергетичний апарат спер-

мія, що розміщений поряд з системою фібрил – кінетичним апаратом клітини, який є головним споживачем продукованої енергії. У мітохондріях відбувається ресинтез розкладеної під час руху спермія АТФ і утворення білка, необхідного для відновлення деяких енергетичних затрат. Вісьова нитка та подвійна спіраль оточені внутрішнім шаром плазми.

В ділянці хвостика зовнішні фібрили поступово тоншають і стають однакової товщини з внутрішніми. Спіральна нитка тут потрійна, вона не містить мітохондрій і закінчується разом з ліпопротеїдною оболонкою, не доходячи 3 мкм до кінця хвостика. Кінчик хвостика складається з оголених волокон вісьової нитки, які можуть розходитися.

Хімічний склад сперміїв. Спермії містять 75,4 % води і 24,6 % сухих речовин, переважно – білків, ліпідів і мінеральних речовин. Суха маса одного знежиреного спермія складає біля $2–2,5\times10^{-8}$ мг.

Голівка спермія на 9 % побудована з білка, 3/4 якого складають нуклеопротеїди та 1/4 ліпопротеїди (нуклеопротеїд – комплексна сполука нуклеїнової кислоти з простим білком). Нуклеїнова кислота голівок сперміїв за своєю будовою є дезоксирибонуклеїновою. На одну молекулу ДНК у нуклеопротеїді припадає біля 100 молекул протаміну.

Дослідження останніх років показали, що спадкові якості тварин визначаються порядком та кількістю азотистих основ у ДНК.

Зв'язок між ДНК та протамінами електростатичний: позитивно заряджені аміногрупи протамінів взаємодіють з негативно зарядженими фосфатними групами ДНК. При цьому короткі ланцюжки протаміну обмотуються навколо подвійної спіралі ДНК.

Серед амінокислот у сперміях найбільше аргініну, значно менше лізину, цистину, лейцину, глютамінової кислоти та інших амінокислот.

Таким чином, у голівці спермія є два білки: нуклеопротеїд і ліпопротеїд. Нуклепротеїд зосереджений головним чином у ядрі, а ліпопротеїд – у акрозомі. Тут також виявлено вуглеводи з групи мукополісахаридів, нейрамінову кислоту, ферменти кислу фосфатазу і гіалуронідазу. Крім того, у голівці спермія містяться невеликі кількості вільного ліпіду, солей та інших речовин. Особливо високий у них вміст фосфору, який знаходиться в складі ДНК.

Загальна кількість фосфору у сухій речовині спермія складає 2,7 %, а у голівці спермія – 4 %.

Тіло і хвостова частина спермія на 73 % складається з простих білків і 23 % ліпідів. Основна маса ліпідів фосфоліпідного характеру, певну частину складає лецитин. Із жирних кислот, що входять до складу ліпідів, 40,9 % припадає на пальмітинову кислоту, 26,4 % – на міристинову, 12,9 % – на стеаринову, 10,5 % – на олеїнову, 7,4 % – лінолеву, решту – 1,9 % – складають пальмітоолеїнова, лауринова, пентадецилова та маргаринова кислоти.

Оболонка спермія на 17–19 % складається з азоту, тобто є в основному білкової природи. Вона багата на аргінін, гістидин та цистин. Спермії жуйних містять всі ферменти, що входять до гліколітичної системи використання вуглеводів і ресинтезу

АТФ, та ферменти пов'язані з аеробним обміном речовин. У них виявлено цитохроми a, b, c, цитохромоксидазу, дегідрогеназу, амінокислотні оксидази.

Частина з наявних у спермі ферментів містяться і у сперміях, і у плазмі сперми (наприклад, рибофлавін); лужна фосфатаза, цитохромоксидаза, гіалуронідаза, аконітаза, амілаза, сукциндегідрогеназа – головно у сперміях, причому кожен з них – у певному місці локалізації. Так, лужна фосфатаза виявлена у спіральній обмотці шийки, тіла та вісьової нитки, мітохондріях, а кисла фосфатаза – на поверхні вісьової мембрани; сукциндегідрогеназа зосереджена у тілі та шийці, молочнокисла – більше у тілі і менше у шийці; АТФаза – в шийці, тілі та хвості, тобто, в скоротливій частині спермія, а гексофосфатаза – у всіх частинах спермія. Я. Германюк виявив у спермі рибонуклеазу, зосереджену, очевидно, у поверхневому шарі спермія. У плазмі сперми цього ферменту виявилося мало, зате у ній встановлені значні кількості рибонуклеотиду фосфорилази. Перший фермент здійснює розщеплення РНК, а другий – дефосфорилювання. У сперміях виявлено багато мікроелементів (цинк, мідь, марганець, залізо, алюміній, олово бор та ін.), які входять в основному до складу органічних сполук, зокрема ферментів.

Плазма сперми. Виділювані спермії завжди оточені певною кількістю плазми, що утворюється під час еякуляції із суміші секретів додаткових статевих залоз. Вона розріджує густу масу сперміїв, створює для них ізотонічне буферне середовище, полегшує їх просування по статевих шляхах самця і самки, збуджує їх рухливість, забезпечує їх енергетичним матеріалом. Склад плазми та її властивості залежать від розвитку у самців додаткових статевих залоз, їх секреторної активності. Так, у барана та бугая, у яких краще розвинені міхурцеві залози та придатки сім'яників, їх секрети беруть більшу участь у формуванні плазми, тоді як у кнура та жеребця головну участь у формуванні плазми беруть секрети уретральних та цибулинно-сечівникових залоз.

У барана, де спермії складають до 30 % об'єму еякуляту, 50–60 % плазми формується за рахунок секрету придатка, 10–20 % – з секретів міхурцевих залоз і невеликої кількості секретів передміхурової та цибулинно-сечівникових залоз.

У бугая, де спермії складають 10–14 % еякуляту, на долю секрету міхурцевих залоз припадає до 40 %, передміхурової – 5–6 %, цибулинно-сечівникових та уретральних залоз – до 30 % і секрету придатка – 5–10 % еякуляту. У еякуляті кнура, де спермії займають 2–7 %, головну масу – від 55 % до 70 % складають секрети передміхурової та уретральних залоз, 26 % – міхурцевих, 18 % – цибулинно-сечівникових і лише 2 % – секрет придатка сім'яника. У спермі кнура секрети цибулинно-сечівникових залоз містять речовини, які під впливом виділюваного міхурцевими залозами ферменту везикулази, утворюють згустки, так звані сагові зерна, які, набухаючи, складають до 20 % об'єму еякуляту. У жеребця цибулинно-сечівникові та уретральні залози виділяють 25–80 мл секрету, міхурцеві залози від 8 до 85, передміхурова залоза – не більше 0,5 мл, а спермії складають лише 1,75 % еякуляту.

Секрет придатка сім'яника, на відміну від інших секретів, кислої реакції, має високий вміст білка, гліцерофосфорилхоліну та солей кальцію.

У секреті передміхурової залози мало білка, зате багато вільних амінокислот, зокрема глютамінової, простагландину та вазогландину, які викликають скорочення матки, а також антаглютину.

Важлива роль у формуванні плазми сперми належить секрету міхурцевої залози, який відзначається високим вмістом білка, ліпідів, проте найхарактернішими компонентами його є фруктоза – фізіологічний цукор сперми та лимонна кислота – головний буфер сперми.

У секреті міхурцевої залози кнура високий вміст інозиту та ерготіонеїну. Інозит належить до вітамінів групи *B*, а ерготіонеїн викликає скорочення мускулатури матки і гальмує окислювальні процеси.

Лужні секрети цибулинно-сечівникових та уретральних залоз "промивають" сечостатевий канал перед еякуляцією і нейтралізують кислу реакцію придатка сім'яника. Під впливом наявної у секреті міхурцевої залози кнура везикулази із секрету цибулинно-сечівникової залози утворюються згустки у вигляді сагових зерен.

Таким чином, внаслідок змішування секретів вищезгаданих залоз утворюється плазма сперми зі своєрідним хімічним складом. Через деякий час після змішування сперміїв із секретами додаткових статевих залоз відбувається врівноваження їх хімічного складу, причому вміст неелектролітів у плазмі та сперміях урівноважується швидше, тоді як іони врівноважуються повільно та неповно.

Біля 90 % маси сперми складає вода, найнижчий уміст її у спермі барана (85 %) і найвищий (98 %) – у спермі жеребця. Сперма тварин, особливо барана, містить високі концентрації білка. Методом електрофорезу у ньому виявлені альбуміни, альфа-, бета- та гамаглобуліни. Вступаючи у сполуки з іншими речовинами, білки сперми утворюють такі комплекси, як ліпопротеїди, фосфопротеїни, нуклеопротеїди, глюкопротеїди та ін. У білках сперми найбільше аргініну, лейцину, лізину, цистину і глютамінової кислоти, а серед ліпідів найбільше лецитину, що відзначається високим вмістом фосфору.

Серед органічних сполук важлива роль належать фруктозі – фізіологічному цукру сперми, головному енергетичному субстрату. Її концентрація у спермі барана та бугая коливається від 7 до 40 ммоль/л. Тут також містяться помітні кількості глюкози і проміжного продукту перетворення її у фруктозу – багатоатомного спирту сорбіту.

Сперма також багата на такі складні органічні сполуки, як лактацидоген, фосфаген, холестерин, сечовина, холін, лимонна кислота. Найбільший вміст останньої у спермі бугая (38,5 ммоль/л). Солі цієї кислоти виконують буферну роль. У спермі кнура високі концентрації інозиту – шестиатомного циклічного спирту, що за фізіологічною дією відноситься до вітамінів групи *B*, його роль у спермі поки що не з'ясована. Крім того, у спермі містяться великі кількості таких вітамінів групи *B*, як тіамін, рибофлавін, пантотенова кислота, ніацин; у спермі бугая та барана високі концентрації аскорбінової кислоти.

Сперма багата ферментами, частина з яких може дифундувати у плазму із сперміїв. У ній, зокрема, виявлені три фосфатази (дві лужних і одна кисла) 5-нуклеотидаза,

Таблиця 8

Фізико-хімічна характеристика сперми окремих видів тварин
(за Т. Манном, М. Шергіним, В. Яблонським)

Показники	Види тварин			
	Бугай	**Баран**	**Кнур**	**Жеребець**
Осмотичний тиск, атм.	8,4	9,0	8,4	7,8
Депресія точки замерзання, ºС	–0,62	–0,66	–0,61	–0,57
Питома вага	1.035	2,030	1,0239	1,10–1,30
Концентрація водневих іонів	6,8	6,9	7,4	7,4
Вода, %	90	85	95	96
Білок, г/л	58	100	38	10,4–22,0
Ліпіди, ммоль/л	1,77	5,20	0,35	0,47
Фруктоза, ммоль/л	26,6–83,25	18,3–28,8	0,30–3,99	0–0,36
Сорбіт, ммоль/л	0,55–7,75	1,44–6,15	0,33–0,45	1,75–3,38
Глюкоза, ммоль/л	1,11–11,1	1,11–4,71	0,47–2,22	0,66–1,83
Лимонна кислота, ммоль/л	37800	6766	6825	3465
Інозит, ммоль/л	3,50	2,22	36,90	2,08
Молочна кислота, ммоль/л	3,21–6,99	13,98	2,33	1,66
Аскорбінова кислота, ммоль/л	375,0	280,0	168,0	
Фосфор загальний, ммоль/л	26–40	114,3	19,3	6,12
Калій, ммоль/л	57,8	22,26	25,42	16,32
Натрій, ммоль/л	120,84	62,03	123,54	33,93
Кальцій, ммоль/л	9,68	4,50	22,16	4,98
Хлор, ммоль/л	72,3	15,6	109	158,6

гіалуронідаза, ксантиноксидаза, глюкозидаза, ацетилхолінестераза та ін. Їх вміст у спермі різних тварин сильно коливається і залежить від багатьох факторів, вирішальними серед яких є годівля, догляд, утримання та експлуатація. Дослідники сперми виявили не лише міжвидові, індивідуальні та сезоні різниці її якості, а й навіть добові коливання у межах однієї тварини.

Рух сперміїв. Характерною рисою сперміїв ссавців є їх рухливість, яка має важливе значення у процесі запліднення. Адже лише високорухливий спермій може досягти верхньої третини яйцепроводу і проникнути у яйцеклітину. Опромінювання сперміїв Х-променями позбавляє їх запліднюючої здатності без погіршення їх рухливості. У нормальній спермі запліднююча здатність і рухливість сперміїв настільки тісно взаємопов'язані, що цей показник використовують для оцінки плодючості самців.

Швидкість руху сперміїв залежить від навколишнього середовища і його температури. При температурі 38–40 °С спермії бугая рухаються з швидкістю 5,6 мм за хв., барана – 4,6 мм, жеребця – 5,22 мм, кнура – 2,8 мм, пса – 2,58 мм, півня – 1,02 мм. Рух спермія здійснюється внаслідок ударів джгутика об навколишню рідину і обертання навколо своєї осі. Імпульс до скорочення джгутика зароджується у проксималь-

ній центріолі шийки і передається на вісьову нитку, переходячи поступово з першого волокенця на друге, третє і т. д., аж до дев'ятого, з наступаючою за цим хвилею розслаблення. Внаслідок ритмічних хвилеподібних ударів хвостика спермія він наче відштовхується, а дещо скошена форма голівки та спіральна покресленість поверхні джгутика обумовлює його обертання навколо поздовжньої осі. Спермій при цьому гвинтоподібно рухається вперед. При температурі 37 °С спермій бугая робить дев'ять ударів хвостом за секунду, просуваючись при кожному з них на 8,3 мкм.

Розрізняють три види руху сперміїв: прямолінійно-поступальний, манежний та коливальний. У свіжо отриманій спермі основна маса сперміїв рухається прямолінійно-поступально, вперед, уздовж поздовжньої осі спермія. Такий рух вважається нормальним. Проте, поступово удари хвостика слабшають і він уже не може обертати голівку навколо поздовжньої осі. Скошена форма головки викликає відхилення спермія вбік при русі вперед. Рух його стає колоподібним, манежним. Коли ж удари хвостика настільки ослабнуть, що не зможуть зрушити спермія з місця, його рух стає коливальним – голівка спермія залишається на місці, а хвостик коливається в боки. Манежний і коливальний рух вважається ненормальним, оскільки просуватися вперед назустріч яйцеклітині можуть лише спермії з прямолінійним поступальним рухом.

Характерною рисою сперміїв ссавців є здатність до реотаксису – руху проти течії рідини. Це має велике значення, оскільки виділення тічкового слизу мають протилежний напрямок – з матки у піхву і назовні. Повільно виділюваний потік тічкового слизу спрямовує спермії у напрямку верхівки яйцепроводу. Проте реотаксис проявляється лише у тих сперміїв, що доторкаються до нерухомого предмета, наприклад до слизової оболонки геніталій.

Істотний вплив на рух сперміїв має їх електричний заряд. Під час проходження сперміїв по довгому каналу придатка сім'яника вони вкриваються ліпопротеїдною оболонкою, яка надає сперміям від'ємного електричного заряду. Це запобігає зіткненню сперміїв у густому еякуляті; однойменно зарядженні спермії дещо відштовхують один одного і не склеюються. У густій спермі барана і бугая можна навіть спостерігати впорядкований рух паралельних рядів сперміїв. При пошкодженні ліпопротеїдного покриву спермії втрачають електричний заряд і починають склеюватися, спочатку голівками (зірчаста аглютинація), а пізніше всією масою (масова коагуляція). Сприяють аглютинації підвищення кислотності середовища (внаслідок накопичення молочної кислоти), присутність іонів дво- і тривалентних металів (кальцію, магнію, алюмінію), позитивні заряди яких легко нейтралізують негативні заряди сперміїв. Аглютинацію можуть викликати аглютиніни – продукти імунізації організму сторонніми білками. Перешкоджає аглютинації наявність у геніталіях самки антиаглютинінів, що поступають сюди з фолікулярної рідини або разом зі спермою (з секретом простати).

Енергетика сперміїв

Джерелом енергії для руху сперміїв є три біохімічні процеси: дихання, гліколіз та розпад АТФ. Ці процеси взаємозв'язані: внаслідок перших двох виділяється енергія, а

третій зводиться до перетворення цієї енергії в таку форму, яка може діяти на руховий апарат спермія. Названі три процеси екзотермічні, тобто супроводжуються виділенням енергії, їх можна зобразити такими рівняннями:

Дихання

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2846 \text{ кДж}$$

Гліколіз

$$C_6H_{12}O_6 \rightleftarrows 2C_3H_6O_3 + 129 \text{ кДж}$$

Розпад АТФ

$$\text{АТФ} + H_2O \rightleftarrows \text{АДФ} + H_3PO_4 + 33{,}5\text{–}41{,}9 \text{ кДж}$$

Друга і третя реакції – зворотні і можуть йти як зліва направо, так і справа наліво за рахунок енергії, виділеної у першій реакції. При цьому АДФ, що утворилася під час руху спермія, переходить у АТФ за рахунок енергії дихання чи гліколізу, а накопичена під час гліколізу молочна кислота може назад відновлюватись за рахунок енергії дихання до фруктози.

Акумулятором утворюваної енергії служить АТФ, молекула якого складається з аденозину та трьох частин фосфорної кислоти. Остання частка фосфорної кислоти приєднана за допомогою макроергічного зв'язку; при розриві цього зв'язку виділяється енергія (33,5–41,9 кДж/моль) і АТФ перетворюється у АДФ. Таким же чином остання може перетворюватися у АМФ.

В. А. Енгельгарт і С. А. Бурнашова виділили з сперміїв бугая скоротливий білок спермозин, що володіє властивістю ферменту аденозинтрифосфатази. Спермозин зосереджений переважно у хвостовій частині спермія, його зовнішніх дев'яти фібрилах. При його дії на АТФ руйнується макроергічний зв'язок, а виділювана енергія, що передається спермозину, перетворюється з хімічної у механічну роботу, що проявляється рухом спермія.

Коли макроергічні зв'язки у АТФ та АДФ вичерпуються, скорочення волокенець спермія та його рух припиняються. Щоб рух сперміїв продовжувався АТФ і АДФ повинні відновитися. Насправді так і є, ці реакції обратимі. Для ресинтезу АТФ з АДФ або АДФ в АТФ потрібен органічний фосфат та енергія, що виділяється у процесі дихання та гліколізу. Ця енергія захоплюється молекулою АТФ у вигляді макроергічних зв'язків, які розриваються під впливом спермозину, і вивільнювана енергія передається скоротливому білку, який при цьому скорочується і обумовлює рух спермія. Завдяки диханню та гліколізу вміст АТФ у сперміях утримується приблизно на одному рівні. Якщо позбавити спермії цих процесів (помістивши у безкисневі умови та безцукрове середовище), то концентрація АТФ у них швидко впаде і рух сперміїв припиниться.

Головними субстратами для дихання та гліколізу є цукри, оскільки вони легко проникають крізь оболонку сперміїв і піддаються розщепленню з виділенням енергії. Одержання енергії для життєвих процесів шляхом розщеплення цукру у безкисневих

умовах називається гліколізом. Оскільки головним цукром сперми є фруктоза, то цей процес ще називають фруктолізом; інтенсивність гліколізу (фруктолізу) залежить від концентрації цукру.

У спермі бугая та барана міститься значно більше цукру, ніж у спермі кнура та жеребця, тому його розщеплення тут набагато інтенсивніше. У спермі ж кнура та жеребця переважає дихання, а розклад цукру тут мало помітний. Враховуючи це М. П. Шергін розділив сперму сільськогосподарських тварин на два типи. До першого належить сперма з високим вмістом цукру та добре вираженим гліколізом (фруктолізом). Це – сперма бугая, барана, цапа, оленя. Характерною рисою сперми цього типу є малий об'єм еякуляту, висока концентрація сперміїв, кисла реакція та виражена здатність сперміїв впадати у анабіоз. До другого типу належить сперма кнура та жеребця, яка характеризується великим об'ємом еякуляту, низькою концентрацією у ній сперміїв, малим вмістом цукру, лужною реакцією і слабкою здатністю впадати в анабіоз.

Майже всі проміжні реакції гліколізу супроводжуються звільненням невеликої кількості енергії, що разом складає 129 кДж на ммоль фруктози. Якщо би така кількість енергії звільнялася в результаті однієї реакції, то це викликало б теплове пошкодження структур сперміїв і їх загибель. Поступове ж виділення енергії захищає клітини від перегрівання.

Усі проміжні реакції гліколізу супроводжуються фосфорилюванням, яке охороняє виділювану при цьому енергію від розсіювання. Без фосфатів вона виділялась би у вигляді теплової енергії, нездатної викликати скорочення джгутика.

Гліколіз може відбуватися як у анаеробних, так і в аеробних умовах, проте на значно нижчому рівні. Кінцевим продуктом гліколізу є молочна кислота, яка, залежно від її концентрації, діє по-різному на спермії. Спочатку вона гальмує гліколіз і викликає у сперміїв стан неглибокого анабіозу, збільшуючи при цьому їх виживання. Під мікроскопом такі спермії (в стані неглибокого анабіозу) виглядають нерухомими, але, якщо помістити їх на обігрівальний столик, то вони починають рухатися. Тому при оцінці сперми користуються мікроскопом з обігрівальним столиком. При дальшому накопиченні молочної кислоти наступає друга фаза анабіозу, коли одного підвищення температури вже недостатньо для активування сперміїв: необхідно додати до краплі сперми на предметному склі краплю лугу. Нарешті, при значному накопиченні молочної кислоти і зміщенні pH сперми нижче 5,7 більшість сперміїв гине.

Перебуваючи у стані анабіозу, спермії наче зберігають енергію, їх протоплазма змінюється мало, їх живучість збільшується. Проте подібний анабіоз не настільки глибокий, щоб припинити шкідливу дію на протоплазму сперміїв молочної кислоти, і з часом все менший процент сперміїв може відновлювати рухливість (на відміну від низькотемпературного анабіозу).

Важливу роль у життєдіяльності сперміїв відіграють аеробні процеси. Під окисленням розуміють, звичайно, або приєднання кисню, або втрату двох атомів водню, або ж перенесення електронів даною сполукою. При диханні внаслідок більш глибокого розщеплення субстрату спермії одержують значно більше енергії, ніж при гліко-

лізі і тому затрати поживного матеріалу, і виділення продуктів розпаду відносно малі. Для одержання рівної кількості енергії при гліколізі повинно розщепитися майже у 29 разів більше енергетичної речовини, ніж при диханні.

Але, як і при гліколізі, не вся енергія, що звільнюється при диханні, перетворюється у енергію макроергічних зв'язків АТФ; можливе і "вільне окислення", при якому енергія, що звільнюється при диханні, не передається на фосфорилюючі системи, а виділяється у вигляді тепла.

Субстратом дихання можуть бути цукри, ліпіди, білки, проте в першу чергу окислюються прості цукри (моноцукри – фруктоза та глюкоза); можуть також використовуватися галактоза, сахароза, мальтоза, арабіноза, лактоза, сорбіт, а також молочна кислота, що утворюється при гліколізі.

При відсутності цукрів у аеробних умовах спермії можуть використовувати для дихання внутрішньоклітинні субстрати, головним чином фосфоліпіди і у меншій мірі білки та жири. Окислення субстрату до вуглекислого газу і води відбувається за участю ферментних систем, що засвоюють кисень з повітря. Такими системами у спермі є флавопротеїни та залізовмісні цитохроми.

Дихання і гліколіз взаємозв'язані між собою, перші їх стадії навіть є спільними. Тому збільшення окислювальних процесів (при доступі кисню) гальмує гліколіз, і навпаки. Це явище назване ефектом Кребтрі.

Вище відмічалось, що в анаеробних умовах спермії бугая та барана швидко впадають у стан анабіозу і тому довше зберігають свою життєздатність, тоді як у аеробних умовах вони активно рухаються і тому швидко гинуть. Спермії можуть також використовувати для окислення фосфоліпіди, жирні кислоти, гліцерин і навіть амінокислоти (L-триптофан, L-фенілалалін та L-тирозин); останні окислюються до аміаку.

Вплив на сперміїв факторів довкілля

Застосовувана для штучного осіменіння сперма, перш ніж потрапити у статеві шляхи самки, витримується (зберігається) деякий час в умовах довкілля. Тут на сперміїв можуть діяти різні фактори, які здатні сповільнювати або ж навіть порушувати процеси обміну речовин і як наслідок – живучість сперміїв, а отже і запліднююча здатність може чи то зберігатися, чи погіршуватися, чи, нарешті, втрачатися. Тому потрібно знати вимоги сперміїв до умов зовнішнього середовища.

Спермії мають напівпроникну оболонку і можуть існувати лише у порівняно вузькому діапазоні концентрацій осмотично активних речовин у навколишньому середовищі.

Сперма різних тварин відрізняється між собою за вмістом у ній солей (електролітів) та органічних сполук (неелектролітів). Виживання сперміїв у значній мірі залежить від співвідношення у спермі електролітів та неелектролітів. У чистих розчинах солей чи цукрів воно звичайно гірше, ніж у їх сумішках.

Наявні у плазмі сперми солі розпадаються на позитивно заряджені іони металів (катіони) та від'ємно заряджені кислотні лишки (аніони). Одновалентні катіони (калію, натрію) не проявляють негативного впливу на спермії, а дво- і тривалентні каті-

они (кальцію, магнію) знімають електричний заряд і викликають аглютинацію сперміїв. Аніони слабо дисоційованих кислот зміцнюють оболонку сперміїв, тоді як аніон хлору руйнує її і вкорочує виживання сперміїв.

Високе виживання сперміїв у придатку сім'яника у значній мірі зв'язане з низьким вмістом тут електролітів. Збільшення їх вмісту у спермі під час еякуляції супроводжується зниженням живучості сперміїв. Чим сильніше сперма розріджена секретами додаткових залоз, тобто, чим вищий у ній вміст електролітів, тим швидше спермії гинуть.

Розчинені у плазмі сперми органічні речовини та солі проявляють на спермії певний осмотичний тиск. При цьому неорганічні речовини, що звичайно розпадаються на йони, проявляють більший тиск, ніж органічні, які перебувають у розчині у вигляді цільних молекул.

Величину осмотичного тиску звичайно виражають терміном "депресія", тобто рівнем зниження точки замерзання розчину у порівнянні з дистильованою водою, в градусах, паскалях (Па) чи атмосферах. У бугая, наприклад, вона складає 0,591° (4,812–9,42 атм. чи 0,94 кПа), барана – 0,644° (5,05–11,0 атм чи 1,02 кПа), кнура – 0,617° (6,17–9,20 атм. чи 0,93 кПа), жеребця – 0,56° (3,75–8,59 атм. чи 0,93 кПа).

При зберіганні сперми поза організмом внаслідок накопичення продуктів обміну речовин змінюється її осмотичний тиск, що позначається на живучості сперміїв. Найкраще вони виживають у середовищах, осмотичний тиск яких на оболонку спермія зрівноважується з тиском розчинених у них речовин. Такі розчини називають ізотонічними. Якщо спермії помістити у середовище з нижчим осмотичним тиском, тобто гіпотонічне, або звичайну воду, то вони швидко набухають і гинуть внаслідок високого внутрішньоклітинного тиску; при цьому їх хвостики закручуються кільцеподібно.

У гіпертонічному розчині спермії зморщуються від обезводнювання, їх хвостики вигинаються кривульчасто і вони гинуть. Особливо згубними для сперміїв є різкі зміни осмотичного тиску. Тому при виготовлені середовищ необхідно враховувати їх осмотичний тиск. Згідно правила Вант-Гоффа і Рауля при розчинені однієї граммолекули неелектроліту у 1 л дистильованої води її осмотичний тиск зростає до 22,4 атм. чи 2,98 кПа. При цьому точка депресії розчину знижується до –1,86 °С. Оскільки точка депресії сперми бугая у три рази нижча, то для виготовлення ізотонічного розчину неелектроліту, наприклад глюкози, необхідно розчинити 1/3 її граммолекули у 1 л дистильованої води, тобто 60 г. При виготовлені розчинів електролітів враховують те, що їх молекули не стійкі і осмотичний тиск розчину зростає у стільки разів, на скільки йонів розпадається молекула. Тому для виготовлення ізотонічного розчину хлористого натрію (NaCl), що дисоціює на два йони (Na^+ та Cl^-), потрібно брати не 1/3 граммолекули, тобто не 20 г, а у два рази менше – 1/6 (10 г). Так само для виготовлення ізотонічного розчину сірчанокислого натрію (Na_2SO_4), що дисоціює на три йони, потрібно брати 1/9 граммолекули на 1 л води.

На підставі проведених розрахунків та кріоскопічної перевірки встановлено, що ізотонічними розчинами глюкози для сперми барана є 6,4 %-ний, бугая та кнура – 6,

жеребця – 7,2, кроля – 5,4, пса – 8 %-й. Ізотонічними для сперми ссавців є також 1 %-й розчин хлористого натрію, 2,8 %-й розчин цитрату натрію, для сперми кнура – 3,7 %-й розчин желатину.

При проведенні штучного осіменіння слід користуватися лише ізотонічними розчинами, уникати попадання у сперму води, оберігати її від підсихання.

Реакція середовища. Як відомо, наявні у спермі ферментні системи вимагають для своєї активності відповідної реакції. У кислому середовищі їх активність, а отже, і рухливість сперміїв гальмується, а в лужному, навпаки, активується.

Для визначення ступеню кислотності користуються показником pH. Це від'ємний десятинний логарифм кількості водневих йонів в 1л сперми, тобто pH–LgH. Він може бути виражений цифрами від 0 до 14. Підвищення чи зниження pH на одиницю означає зменшення чи збільшення кислотності у 10 разів, на 3 – у 100 разів; свіжоодержана сперма бугая має pH біля 6,5–6,7, барана – 7,08, жеребця – 7,23, кнура – 7,57.

При зберіганні сперми реакція її поступово змінюється у бугая і барана – у кислий, кнура та жеребця – у лужний бік. У кислому середовищі рухливість сперміїв гальмується, а в лужному активується. Проте живучість сперміїв залежить не лише від величини pH, а й від того, якою кислотою обумовлені його зміни, здатністю цієї кислоти проникати всередину спермія. Оболонка живих сперміїв, що майже непроникна для вільних йонів водню, легко пропускає недисоційовані молекули слабких кислот. Проникнувши у клітину, молекули цих кислот розпадаються на іони і підкислюють внутрішньоклітинне середовище. Органічні кислоти (молочна, оцтова, янтарна, масляна та ін.) у розчинах не піддаються дисоціації, а проникають крізь ліпопротеїдну оболонку спермія і лише тоді розкладаються на іони, підкислюючи внутрішньоклітинне середовище і гальмуючи обмін речовин. Тому навіть у малій концентрації вони гальмують рухливість сперміїв.

Неорганічні кислоти (соляна, сірчана, фосфорна та ін.) у розчинах повністю дисоціюють на вільні йони, які не проникають крізь оболонку спермія, тому навіть у значних концентраціях (при pH 4,1) вони не позначаються на їх рухливості, тоді як слабкі органічні кислоти (наприклад молочна) знижують їх рух уже при pH 6,0 (В. К. Милованов).

Буферність сперми. Різкі коливання концентрації водневих йонів несприятливо позначаються на виживанні сперміїв, проте у процесі філогенезу в організмі виробилися специфічні пристосування у вигляді буферних систем, які пом'якшують ці коливання кислотності чи лужності. Так, у плазмі сперми ссавців є значні концентрації слабо дисоційованих кислот (лимонної, фосфорної, вугільної), які, віддаючи свій метал сильно дисоційованій кислоті, перетворюють її на сіль і нейтралізують кислотність. Вивільнювані ж при цьому слабкі кислоти дають набагато менше водневих йонів, ніж сильні. Крім того, при наявності значної кількості лугу, вони здатні віддавати водень, нейтралізуючи цим гідроксильні йони (OH). Тому солі слабких кислот є буферами сперми.

Буферними властивостями володіють також білки сперми, оскільки вони здатні зв'язувати кислоти та лужні речовини.

При розрідженні сперми концентрація наявних у ній солей зменшується, у зв'язку з чим знижується буферність середовища.

Зміни pH сперми бугая та барана у межах 6,5–7 нешкідливі для сперміїв, тоді як вихід за ці межі негативно позначається на їх життєвості. Для підтримання pH у межах 6,5–7 до сперми додають буферні розчини солей слабких кислот – цитратів чи фосфатів.

Вплив температури. Виживання сперміїв у зовнішньому середовищі у значній мірі залежить від температури зберігання сперми. Як уже повідомлялося, формування і дозрівання сперміїв відбувається при температурі, що на 3–4° нижча температури тіла. У придатку сім'яника вони можуть зберігатися у стані анабіозу біля двох місяців, а після змішування з секретами додаткових статевих залоз та активування життєвих процесів спермії гинуть при температурі тіла протягом декількох годин. Підігрівання сперміїв до 42 °С викликає швидку втрату ними рухливості та запліднюючої здатності, а при 48 ºС вони гинуть внаслідок коагуляції білка.

При зниженні температури рухливість сперміїв сповільнюється, біля 0 ºС у них наступає стан анабіозу, при якому зупиняється рухливість, загальмовуються обмінні процеси, внаслідок чого збільшується виживання сперміїв. У стані глибокого анабіозу при температурі мінус 196 °С вони можуть зберігатися роками, поновлюючи свою рухливість та запліднюючу здатність після розморожування, якщо ж спермії раптово охолоджувати від 20 ºС до 0° або навіть від 38° до 20 ºС, то у них наступає "холодовий удар" (температурний шок), внаслідок якого гине більша частина чи навіть усі спермії.

Механізм пошкоджуючої дії холодового шоку остаточно не з'ясований. Вважають, що під впливом холодового удару у сперміїв пошкоджується акрозома, цитоплазматичні мембрани, про що свідчить вихід електролітів та ферментів у навколишнє середовище. Акрозома втрачає свої специфічні фосфоліпіди. Ф. І. Осташко приписує важливу роль у механізмі шоку осмотичним та дифузним процесам. Щоб уникнути холодового удару слід суворо дотримуватися рекомендованого температурного режиму у приміщеннях, де працюють зі спермою; застосовувані інструменти, розчини, середовища повинні бути теплими; одержана сперма не повинна піддаватися різкому охолодженню. У середовища для розрідження сперми вводять жовток курячого яйця, ліпідні компоненти якого (ліпопротеїн, лецитин, фосфоліпіди) нашаровуються захисним шаром на поверхні сперміїв і захищають їх від температурного шоку.

Вплив світла. У статевих органах самця та самки спермії ніколи не піддаються впливу світла, тому у них не виробилося будь-яких захисних пристосувань щодо нього. Хоча у далекому минулому спермії ссавців були пристосовані до виживання у водному середовищі та дії розсіяних сонячних променів.

Ця риса у якійсь мірі збереглася у сперміїв ссавців – розсіяне світло не діє на них негативно. Що ж стосується прямих сонячних променів, то ультрафіолетова їх частина, активізуючи хімічні процеси, прискорює накопичення токсичних продуктів обміну речовин, а інфрачервоні промені проявляють негативний вплив через тепловий ефект.

Шкідливим для сперміїв є також яскраве електричне світло. Тому слід оберігати сперму від прямих сонячних променів, працюючи з нею при неяскравому освітленні;

бажано, щоб стекла у вікнах лабораторії, а також електричні лампочки були матовими. У крайньому випадку на вікнах чіпляють марлеві чи поліетиленові занавіски. При осіменінні тварин на відкритому повітрі флакони, ампули, пакети зі спермою, піпетки для осіменіння слід накривати марлевими серветками.

Вплив хімічних речовин. У природних умовах спермії зустрічаються з обмеженою кількістю речовин, наявних в організмі у фізіологічних концентраціях. При штучному осіменінні змінюється кількість цих речовин та їх якість. Широко застосовують тут миючі, дезінфікуючі та лікарські речовини. Спермії дуже чутливі до дії різних хімічних речовин – лізолу, креоліну, формаліну, скипидару, марганцевокислого калію, нашатирного спирту, сулеми, ефіру, лугів, оцтової кислоти, окислів міді, заліза, срібла, нікотину та ін. Мінімальні їх кількості, навіть запах, шкідливі для сперміїв. Тому категорично заборонено зберігати ці речовини на племпідприємствах і пунктах штучного осіменіння або ж влаштовувати пункти поблизу ветеринарних установ. Всі інструменти, з якими стикаються спермії, повинні бути скляними, а металеві (наприклад піхвові дзеркала) повинні бути нікельованими. Миття та стерилізація посуду, інструментів і приладів слід проводити у ємностях з неокислюваних металів чи з антикорозійними покриттями (емалі, нікель і т. п.). Не дозволяється зберігати у лабораторії та поблизу неї сторонні речовини, особливо медикаменти та деззасоби. Токсичними для сперміїв є також окремі сорти гуми, в тому числі гумові камери, дистильована вода, поліетиленові прилади, а також вазелін, що застосовується для змащування штучних вагін.

Тому для дезінфекції приміщень племпідприємств та пункту штучного осіменіння користуються лише такими засобами, які не мають запаху (їдкий нагрій, свіжо згашене вапно), а для стерилізації інструментів та матеріалів користуються кип'ятінням, автоклавуванням, сухим жаром і, як виняток, чистим спиртом – ректифікатом, пам'ятаючи, що навіть у 0,5 %-й концентрації він згубно діє на спермії.

Вплив мікробного та грибкового забруднення. Одержана від плідників сперма дуже часто буває забруднена мікроорганізмами та грибами, які попадають сюди із сечівника та з довкілля. Суттєвим джерелом мікробного забруднення сперми кнурів є дивертикул препуція. Як довели І. Г. Мороз та М. М. Рязанський, дивертикулоектомія у кнурів знижує мікробне забруднення у них сперми, підвищує заплідненість та плодючість свиноматок.

Ступінь мікробного забруднення сперми залежить від здоров'я плідника, його гігієнічного стану, чистоти штучної вагіни, манежу, лабораторії, терміну зберігання сперми та багатьох інших факторів.

У 1 мл сперми бугаїв, що утримувалися у поганих гігієнічних умовах, П. Маринов виявляв до 230 млн мікроорганізмів, а в 1 $см^3$ повітря приміщень пунктів штучного осіменіння – до 2,6 млн мікроорганізмів. У спермі виявляється як сапрофітна, непатогенна мікрофлора, так і патогенна, протозої та рікеції. Попадаючи у сперму мікроорганізми не лише конкурують зі сперміями за поживні речовини, діють на них несприятливо продуктами свого обміну, а й руйнують їх оболонки та перфораторій

(Г. В. Звєрєва і Л. А. Чорномаз; Г. В. Звєрєва та В. А. Яблонський). Через штучне осіменіння забрудненою спермою можуть передаватися такі захворювання, як трихомоноз, вібріоз, бруцельоз, лептоспіроз, ящур та ін. Осіменіння тварин інфікованою спермою може бути причиною ендометритів та різного виду ембріопатій.

Для боротьби з мікрофлорою сперми застосовують різні антимікробні препарати, але, по-перше, видовий склад мікрофлори дуже багатий, а, по-друге, усі антимікробні засоби діють не лише на мікроорганізми, а й на спермії, тому застосовувати їх слід дуже обережно.

Г. В. Звєрєва та А. М. Репко встановили, що у свіжій та збереженій спермі, поряд з бактеріями, зустрічається до 21 виду грибів, які володіють патогенними та токсичними властивостями. Такі патогенні гриби, як Candida albicans, Aspergillus fumigatus, Lichtheimia corymbifera сприяють виникненню ендометритів у корів, а при настанні вагітності викликають загибель ембріонів та плодів. Тому особливу увагу слід звертати на чистоту приміщень та стерильність застосовуваних інструментів та матеріалів. Дозволяється використовувати для осіменіння тварин сперму з вмістом у ній до 5 тис. мікробних тіл, вільну від патогенної мікрофлори та синьогнійної палички, а вміст інших мікробних тіл у ній не повинен перевищувати 5 тис. Колі-титр такої сперми бугая не повинен перевищувати 0,3.

4.2. Оцінювання якості сперми

Запліднюваність самок, що підлягають осіменінню, у значній мірі залежить від якості застосованої сперми. Тому одержану сперму використовують для осіменіння лише після попереднього її оцінювання.

На підставі такого оцінювання сперми можна зробити висновок не лише про придатність її для осіменіння самок, а й про можливість використання плідника, від якого отримано цю сперму, для відтворення стада. З наявних методів оцінювання якості сперми у виробничих умовах найширше застосування знайшли:

1) візуальне оцінювання сперми за зовнішніми ознаками;
2) мікроскопічне оцінювання густини сперми та рухливості сперміїв;
3) визначення концентрації сперміїв.

Інші методи (біохімічні, бактеріологічні і т. п.) використовуються у наукових дослідженнях або у випадку необхідності.

Візуальне оцінювання сперми за зовнішніми ознаками (загальне, санітарне чи окомірне оцінювання).

Одержану від плідника сперму, у першу чергу, оцінюють за кольором, запахом, консистенцією та об’ємом еякуляту.

Колір сперми – характерний для кожного виду тварин і залежить, головним чином, від концентрації у ній сперміїв. Сперма барана – біла з жовтуватим відтінком; бугая – молокоподібна, інколи жовтувата; у жеребця та кнура – сірувато-біла, нагадує колір сильно розрідженого молока. Червонуватий або ж буро-червоний колір сперми

вказує на домішки крові, які можуть зустрічатись при частих садках чи крововиливах у статевій системі. Зеленуватий колір може бути ознакою домішок гною, а жовтуватий – сечі. Сіруватий або голубуватий відтінок сперми є також ознакою дуже низької у ній концентрації сперміїв (олігоспермія).

Запах сперми. Нормальна сперма не має запаху, хоча у барана вона може мати запах жиропоту, у бугая – свіжо видоєного молока. При наявності запальних гнійних процесів у сім'яниках чи додаткових статевих залозах сперма може набувати гнильного запаху, а при попаданні у сперму сечі вона пахне аміаком.

Консистенція сперми залежить від ступеня розрідження її секретами додаткових статевих залоз. Сперма барана, звичайно, густа, сметаноподібна; бугая – вершкоподібна; жеребця – водяниста, часто з домішками слизу; кнура – водяниста, з драглисто-клейкими зернами.

Поява у спермі пластівців свідчить про запальні процеси у додаткових статевих залозах, частіше всього – міхурцевих. Домішки калу, бруду і т. п. зустрічаються при антисанітарних умовах утримання плідників та недотриманні правил одержання сперми.

Таблиця 9

Характеристика сперми свійських тварин за зовнішніми ознаками

<table>
<tr><th>Вид тварини</th><th>Об'єм еякуляту, мл</th><th>Колір</th><th>Запах</th><th>Консистенція</th></tr>
<tr><td>Баран</td><td>1 (0,5–4)</td><td>Білий з жовтуватим відтінком</td><td>Без запаху або запах жиропоту</td><td>Густа сметаноподібна</td></tr>
<tr><td>Бугай</td><td>4 (2–15)</td><td>Молочно-білий, іноді жовтуватий</td><td rowspan="3">Без запаху або запах свіжовидоєного молока</td><td>вершкоподібна</td></tr>
<tr><td>Кнур</td><td>150–1000</td><td rowspan="2">Сірувато-білий</td><td>водяниста з драглисто-клейкими зернами</td></tr>
<tr><td>Жеребець</td><td>40–600 (до–600)</td><td>водяниста з домішками слизу</td></tr>
</table>

Об'єм еякуляту – кількість сперми, виділеної плідником за одну садку. Він залежить від ступеня розрідження густої маси сперміїв секретами додаткових статевих залоз. Для вимірювання об'єму еякуляту користуються чистими, сухими, теплими градуйованими циліндрами, мензурками, піпетками, колбами для змішування, градуйованими спермоприймачами. Об'єм еякуляту у кнура та жеребця вимірюють після фільтрації – для відокремлення густих секретів цибулинно-сечівникових залоз.

Мікроскопічне оцінювання сперми за густиною та рухливістю сперміїв. Під густиною сперми розуміють насичення її статевими клітинами. Цей показник, як і

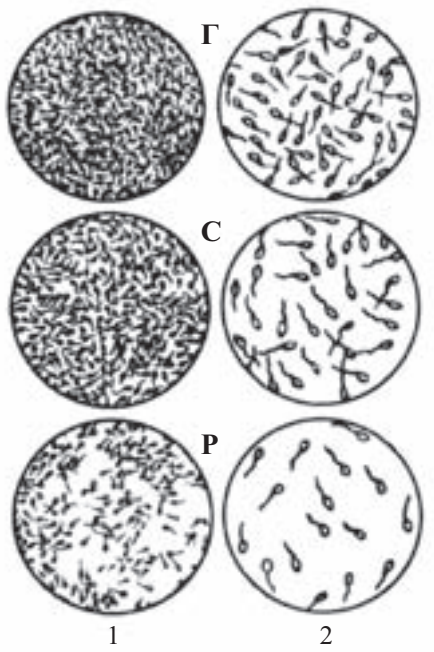


Рис. 28. Оцінювання густини сперми бугая (1) та кнура (2):
Г – густа сперма, **С** – середня, **Р** – рідка.

рухливість сперміїв, має пряме відношення до запліднюваності самок. Визначення густини сперми і рухливості сперміїв проводять окомірно в роздавленій краплі за допомогою мікроскопа при збільшенні у 180–300 разів при температурі 38–40 ºС.

Оцінювання сперми за густиною. Застосовується лише при дослідженні нерозрідженої сперми. При цьому розрізняють: густу, середню та рідку сперму (див. рис. 28).

Густа сперма (позначають буквою Г) – все поле зору мікроскопа заповнене густою масою сперміїв і між ними майже не видно вільних проміжків; спермії рухаються суцільною масою, розрізнити рух окремих сперміїв неможливо.

Середня сперма (С) – між сперміями добре помітні проміжки, у яких може поміститися по довжині один спермій, і рух окремих сперміїв добре розрізняється.

Рідка сперма (Р) – у полі зору мікроскопа спостерігаються окремі спермії, віддаль між якими перевищує довжину одного спермія. Відсутність у полі зору сперміїв називається аспермією.

Таблиця 10

Показники густини сперми різних видів тварин
(кількість сперміїв у 1 мл сперми, млрд)

Види тварин	Густа	Середня	Рідка
Баран	понад 2,0	1–2,0	менше 1,0
Бугай	понад 1,0	0,5–1,0	менше 0,5
Кнур	понад 0,21	0,11–0,21	менше 0,11
Жеребець	понад 0,25	0,11–0,25	менше 0,10

Для розрідження (розбавлення) можна використовувати сперму барана лише густу, а сперму бугая, жеребця та кнура – густу та середню.

Визначення рухливості (активності) сперміїв.

Під рухливістю сперміїв розуміють здатність їх до прямолінійного поступального руху. Чим менше у спермі таких сперміїв, тим менше шансів на запліднення.

Оцінювання рухливості сперміїв проводять у роздавленій краплі одночасно з визначенням густини сперми. При цьому визначають “на око” лише процент сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом. Оцінювання проводять за десятибальною системою: за кожних 10 % сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом ставлять один бал; найвищий бал – 10.

У свіжоотриманій густій спермі барана та бугая важко встановити процентне співвідношення сперміїв з різними видами руху. У подібних випадках керуються такими критеріями: при наявності у спермі активного вихрового руху сперміїв ставлять найвищу оцінку – 10; при дещо сповільненому вихровому русі ставлять бал 9 або 8 і т. д.

Рис. 29. Фотограма рухливості сперміїв (видно спермії з поступальним, манежним рухом і мертві).

Слід мати на увазі, що у окремих еякулятах, особливо густих, спермії не встигають вийти повністю зі стану анабіозу. У таких випадках на предметному склі зміщують дві краплі теплого 2,9 %-го розчину цитрату натрію чи 0,9 %-го розчину натрію хлориду з краплею сперми, накривають накривним скельцем і розглядають під мікроскопом.

Заморожену сперму оцінюють після розморожування.

Рухливість сперміїв у спермі, розфасованій у відкритих гранулах, визначають після розморожування її у 2,9 %-му розчині натрію цитрату і, не проводячи додаткового розрідження, при оцінюванні сперми, замороженої в облицьованих гранулах, оболонка яких зроблена з оптично прозорого полімерного матеріалу. Протирають гранулу стерильною серветкою, затискають її за допомогою спеціального зажиму між двома предметними стеклами, кладуть на столик мікроскопа і досліджують.

Сперму, розфасовану у пайетах (соломинках), оцінюють за рухливістю вибірково, змішавши на предметному склі краплю сперми з краплею 2,9 %-го натрію цитрату і визначивши рухливість сперміїв.

Визначення концентрації сперміїв. Концентрацію сперміїв визначають у кожному еякуляті з тим, щоб знати у скільки разів можна її розріджувати. Для цього існує декілька методів, основними серед яких є підрахунок кількості сперміїв у лічильній камері.

При визначенні концентрації сперміїв в лічильній камері Горяєва, для зручності підрахунку, сперму слід розбавити і позбавити спермії рухливості. З цією метою її розріджують у змішувачі (меланжері) 3 %-ним розчином хлористого натрію (сперму бугая – у 100 разів, барана – 200, кнура та жеребця – у 20 разів), вносять її під накрив-

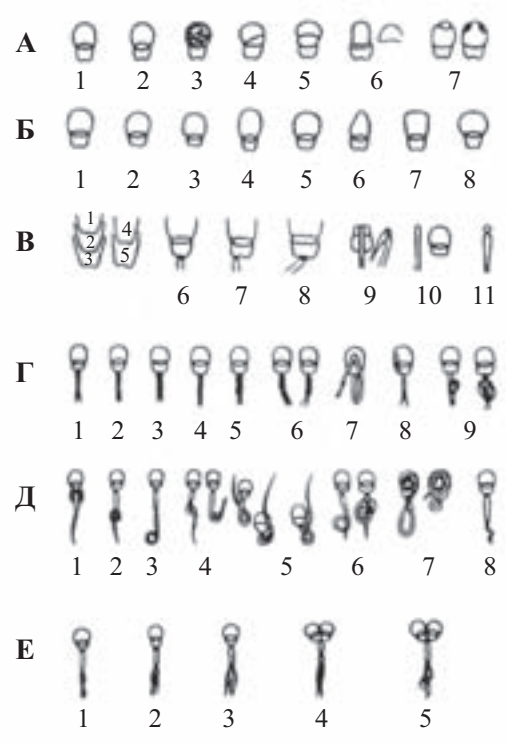


Рис. 30. Патологічні форми сперміїв бугая (за Бретшнейдером):

А – ковпачок голівки: 1 – нормальний, 2 – широкий, 3 – гранульований, 4 – косий, 5 – маленький, 6 – неприкріплений, 7 – виродковий; **Б** – форма і величина голівки: 1–3 – нормальна, 4 – вузька, 5 – грушоподібна, 6 – ланцетоподібна, 7 – лопатоподібна, 8 – колбоподібна; **В** – основа голівки і шийка: 1 – нормальна, 2–3 – звужена, 4 – вузька, 5 – широка, 6 – симетрична, 7 – несиметрична, 8 – з надламом, 9 – з перегином, 10 – з розломом, 11 – відсутність голівки; **Г** – тіло: 1 – нормальне, 2 – коротке, 3 – широке, 4 – тонке, 5 – виродкове, 6 – розриви, 7 – перегини, 8 – осьовий тип, 9 – розщеплене; **Д** – хвостик: 1 – крапелька на шийці, 2 – на тілі, 3 – на хвостику, 4 – при згинах хвостика, 5 – петлеподібний, 6 – у формі завитка, 7 – хвостик навколо голівки, 8 – рудиментарний; **Е** – виродкові спермії: 1 – одноголовий двохвостий, 2 – одноголовий трихвостий, 3 – одноголовий чотирихвостий, 4 – двоголовий двохвостий, 5 – двоголовий чотирихвостий.

не скельце камери, поміщають на предметний столик мікроскопа і при малому збільшенні у затемненому полі підраховують кількість сперміїв у п’яти великих (80 малих) квадратах, розміщених по діагоналі. Підраховують концентрацію за формулою (див. В. А. Яблонський “Практичне акушерство…”, 2002).

Значно точнішим і набагато швидшим є визначення концентрації сперміїв за допомогою електрофотоколориметра (що базується на врахуванні оптичної щільності сперми) чи швидкісного автоматичного лічильника клітин – целоскопу.

Визначення процента живих і мертвих сперміїв. Якщо змішати сперму з тим чи іншим мікробіологічним барвником, то наявні у ній мертві спермії зафарбуються у колір барвника, а живі залишаться блідими, оскільки їх оболонка непроникна для цих барвників. Цю властивість фарб використано для визначення процента живих і мертвих сперміїв. У арсеналі дослідників є цілий ряд методів такого диференціювального фарбування сперміїв. Найчастіше користуються 5 %-им водним розчином еозину за В. А. Морозовим чи еозин-нігрозиновою фарбою за В. А. Яблонським (еозин – 5 г, нігрозин – 3 г, дистильована вода – 100 мл).

На сухе знежирене предметне скло наносять (ближче до одного краю) краплю сперми і поряд краплю фарби. Швидко змішують їх краєм шліфованого предметного скла і, дещо відступивши від краплі, роблять тонкий мазок. Мазок повинен бути настільки тонким, щоб міг швидко висохнути на повітрі, у противному випадку живі спермії можуть загинути раніше, ніж висохне мазок.

Після висихання мазка його розглядають під мікроскопом при збільшенні у 400–600 разів і підраховують окремо кількість живих (незафарбованих) і мертвих спер-

міїв (із зафарбованими та напівзафарбованими голівками) та визначають процент мертвих сперміїв.

Визначення процента патологічних форм сперміїв. У спермі плідників завжди є певна кількість ненормальних, патологічних форм сперміїв та різних включень, особливо при порушенні режиму використання плідників і, безумовно, при виникненні тих чи інших хворобливих процесів, у першу чергу у статевій системі. Тому всі плідники племпідприємства не рідше одного разу на місяць, повинні піддаватися відповідному дослідженню. Кількість патологічних форм сперміїв у їх еякуляті не повинна перевищувати наведених у таблиці 11 показників.

Найчастіше трапляються аномалії хвостової частини спермія, основи його голівки та шийки (див. рис. 30). Наприклад, двоголові, двохвостові, карликові, гігантські, спермії з грушоподібною, колоподібною голівкою і т. п. Л. А. Чорномаз виявляв сперміїв із слабо вираженим перфораторієм, а то й без нього.

Блом запропонував ділити спермії за їх морфологією на три види: нормальні, з первинними патологічними змінами та з вторинними змінами. До первинних змін він відніс зміни величини та форми голівки, тіла і хвостика та їх забарвлення. Це – гігантські спермії, карликові, з круглою, грушоподібною або зрізаною голівкою, безголові, двоголові, двохвості і т. п. Такі зміни сперміїв виникають при розладах сперміогенезу у сім'яниках (запальних процесах у них), а також при авітамінозах, порушеннях терморегулюючої функції калитки.

До вторинних змін він відніс сперміїв з закрученими та обламаними хвостиками, з відокремленими ковпачками, безхвостих, з проксимальною протоплазматичною краплею. Подібні зміни виникають при розладах процесу дозрівання сперміїв у придатку сім'яника, ураженнях придатків сім'яників та сперміовивідних шляхів, патології додаткових статевих залоз, при порушенні режиму використання плідників (що буває часто), а також способу отримання сперми і послідуючого поводження з нею.

До конкретних причин появи патологічних форм сперміїв відносять також недостатній розвиток сім'яників, ураження їх патологічними процесами (наприклад, бруцельозний орхіт та епідидиміт у баранів), тривалі інтервали у використанні плідників (зокрема баранів) чи, навпаки, статеве виснаження плідника при великому навантаженні, особливо при природному паруванні, нарешті, недотримання технології роботи зі спермою, зокрема, порушення ізотонічності середовищ та робочих розчинів, що може викликати закручування хвостиків сперміїв.

З невластивих включень до сперми найчастіше виявляють клітини плоского та перехідного епітелію, клітини сім'яних канальців, форменні елементи крові, гіалінові кульки та амілоїдні тільця, зерна лецитину, кристали сперміну і т. п.

Свіжоодержану сперму, для зручності підрахунку, розріджують 1 %-им розчином хлористого натрію і роблять з неї на предметному склі тоненький мазок, який після висушування та фіксації спиртом зафарбовують азуреозином чи метиленовою синькою і, розглядаючи під мікроскопом, підраховують кількість нормальних та патологічних форм.

Крім згаданого, при мікроскопічному дослідженні сперми можна виявити такі відхилення її якості:

- асперматизм (Азм) – відсутність сперми;
- олігосперматизм (Озм) – малий об'єм еякуляту;
- аспермія (А) – відсутність сперміїв у спермі;
- олігоспермія (О) – мала кількість сперміїв у еякуляті;
- некроспермія (Н) – мертві спермії;
- тератоспермія (Т) – патологічні спермії.

Визначення виживання сперміїв поза організмом самця. Запліднююча здатність сперміїв тісно пов'язана з їх виживанням, що у свою чергу залежить від їх стійкості до зовнішніх впливів. Тому на племпідприємствах періодично визначають абсолютний показник виживання сперміїв кожного плідника. Крім того, цей метод застосовують при оцінюванні якості розріджувачів. Існує декілька методів такого тестування. Класичним вважається визначення виживання сперміїв (тривалість збереження рухливості сперміїв у годинах) при різних ступенях розрідження (від 2 до 1024) при 37 ºС та при 2–4 ºС до повного відмирання усіх сперміїв.

При цьому беруть 11 чистих сухих стерильних пробірок місткістю 2 мл і в усі з них, окрім першої, вносять по 0,5 мл розріджувача. У першу (порожню) та другу пробірки вносять по 0,5 мл досліджуваної сперми. Змішують у 2-й пробірці сперму з розріджувачем і переносять з неї 0,5 мл розрідженої сперми у 3-тю пробірку, з неї (після змішування суміші) переносять 0,5 мл у 4-ту пробірку і т. д., щоб отримати серію розріджень: нерозріджена сперма і розріджена у 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 разів. Зразу ж після розрідження беруть з кожної пробірки краплю сперми, оцінюють у ній рухливість сперміїв під мікроскопом при 38–40 ºС. Закривають усі пробірки стерильними корками і ставлять у холодильник на зберігання при температурі +2–4 ºС.

Через кожних 24 години визначають рухливість сперміїв при 38–40 ºС з кожної пробірки. Повторюють так кожної доби аж до загибелі усіх сперміїв.

На підставі даних записів визначають за спеціальною формулою абсолютний показник виживання та відносний показник виживання сперміїв (розріджена сперма у порівнянні з нерозрідженою).

Сперма бугая та барана доброї якості при розрідженні її у 16–32 рази повинна мати абсолютний показник виживання сперміїв не нижче 1400, кнура – не нижче 900, жеребця – не нижче 400.

При оцінюванні виживання сперміїв за спрощеною формулою визначають наскільки знижується рухливість сперміїв за період зберігання.

Обчислений таким чином показник зниження рухливості сперміїв у балах у середньому на добу зберігання є показником виживання. Якщо рухливість сперміїв знизилася всередньому за добу більше ніж на 0,6 бала, то виживання сперміїв добре, при зниженні на 0,6–0,9 бала – задовільне, якщо більше 0,91 – виживання погане.

Нарешті, у практичних умовах виживання сперміїв визначають за проміжком часу (у годинах), протягом якого спермії зберігають прямолінійно-поступальний рух при

інкубації їх при +38 ºС. Рухливість сперміїв визначають при цьому через кожну годину. Придатною до використання вважають сперму з рухливістю після розморожування не менше 4-х балів, а після 5-годинного інкубування – не нижче 0,5 бала.

У науковій роботі для оцінювання якості сперми застосовують цілий ряд морфологічних, фізіологічних, біохімічних, імунологічних досліджень.

Санітарну оцінку сперми та технологічних процесів, що застосовуються при штучному осіменінні, проводять з використанням методів бактеріології.

Таблиця 11

Мінімальні показники нативної сперми, придатної до використання

Показники	**Види тварин**			
	Бугай	**Баран**	**Кнур**	**Жеребець**
Об'єм еякуляту, мл	3	0,6	150	40
Колір сперми	білувато-жовтуватий	Білий	молочно-білий, сіруватий	сірувато-білий
Запах	свіжого молока	жиропоту	–	–
Консистенція	вершкоподібна	сметано-подібна	водяниста з домішками клейких зерен	водяниста з домішками слизу
Концентрація сперміїв, млрд / мл	0,5	1,0	0,1	0,05
Рухливість сперміїв, бали	8	8	7	5
Виживання у розрідженій спермі при 2–5 ºС, відносне, год. абсолютне, год.	240 1400	240 1400	200 900	40 450
% патологічних сперміїв, не більше	18	14	20	20
Вміст апатогенних мікроорганізмів у 1 мл, не більше тис.	5	5	5	5
Колі-титр	0,1	0,1	0,1	0,3
Максимальний % недозрілих сперміїв	2	2	10	10

Усі дослідження сперми проводяться з дотриманням чинних стандартів та інструкцій щодо штучного осіменіння тварин.

Проте ні один із застосовуваних у даний час методів не відповідає головній вимозі:

- дати швидку відповідь про запліднюючу здатність сперміїв;
- не бути громіздким;
- тісно корелювати з фактичною запліднюваністю самок.

Визначити точно запліднюючу здатність сперміїв, навіть стосовно певної групи самок, що перебувають у контрольованих умовах утримання, догляду та осіменіння, наявними клінічними методами важко тому, що на цей показник впливає багато факторів.

Одні автори вважають, що запліднююча здатність сперміїв становить 70–75 % від першого осіменіння, інші доводять, що у клінічно здорових корів при повноцінному статевому циклі вона становить не менше 90 %, лише у значної частини тварин буває рання ембріональна смертність.

У зв'язку з цим у практиці тваринництва запліднюючу здатність сперміїв оцінюють за кількістю корів, які не прийшли повторно в охоту через 18–22 та 60–90 днів після осіменіння, а також ректальним дослідженням на тільність. Але в таких випадках важко віддиференціювати потенціальні здатності самців від запліднюваності самок. Тобто, на плодючість бугаїв нашаровується здатність корів до запліднення.

4.3. Розрідження і зберігання сперми

Розрідження (розбавлення) сперми. Спермії, які утворюються у звивистих каналиках сім'яників самців, скупчуються у придатках сім'яників, де можуть зберігати тривалий час свою життєвість у стані анабіозу. Цьому сприяє високий вміст тут йонів водню, калію та вугільної кислоти, низька концентрація кисню, гліколізованих цукрів, інтенсивне видалення з током крові продуктів обміну та знижена температура у порожнині калитки.

Під час еякуляції спермії змішуються з секретами додаткових статевих залоз, виходять зі стану анабіозу і починають енергійно рухатися. Це приводить до швидкого витрачання поживних речовин і нагромадження шкідливих продуктів обміну. Наявні у секретах додаткових статевих залоз хлористі солі натрію та калію сприяють набуханню та сповзанню ліпопротеїдного покриву сперміїв, зниженню, а то й втраті ними електричного заряду, що врешті обумовлює спочатку зірчасту їх аглютинацію (склеювання голівками), а потім – масову коагуляцію. Крім того, нерозріджена сперма чутлива до різких коливань температури. Нарешті, у процесі еякуляції сперма забруднюється мікроорганізмами, які негативно впливають на живучість та запліднюючу здатність сперміїв.

Проведені ще у тридцятих роках XX ст. дослідження показали, що виживання сперміїв поза організмом можна збільшити шляхом сповільнення їх рухливості, зниження інтенсивності у них обмінних процесів, ослаблення несприятливої дії на спермії секретів додаткових статевих залоз і мікроорганізмів.

Досягти цього можна шляхом розрідження сперми та відповідного режиму її зберігання.

При розрідженні сперми переслідують таку мету: зменшити концентрацію у спермі та ослабити несприятливу дію на спермії шкідливих речовин; створити середовище, яке захищає спермії від холодового удару та мікробного забруднення; збільшити об'єм використовуваної сперми і за рахунок цього – інтенсивність використання плідників; створити оптимальні умови для виживання та зберігання запліднюючої здатності сперміїв на більш тривалий час.

Виходячи з цього, розріджувач повинен відповідати таким вимогам:

- бути ізотонічним зі сперміями даного виду тварин і підтримувати нормальний осмотичний тиск протягом усього періоду зберігання;
- мати достатню буферну ємність за кислотним та лужним показниками;
- мати оптимальну електропровідність;
- нейтралізувати шкідливу дію на спермії плазми сперми і продуктів метаболізму сперміїв;
- забезпечувати спермії джерелами енергії для їх виживання в аеробних та анаеробних умовах;
- захищати спермії від холодового удару та негативного впливу мікрофлори;
- мати нейтральну або близьку до неї концентрацію водневих йонів (не нижче 6,2 і не вище 7), залежно від призначення середовища, і оптимальний осмотичний тиск;
- максимально зберігати запліднюючу здатність сперміїв.

У кінці XIX ст. І. І. Іванов вперше застосував ізотонічні розчини натрію хлориду, натрію бікарбонату та рідину Лока для розрідження сперми при осіменінні кролів, морських свинок, собак, а пізніше й корів та кобил. При цьому було відмічено надзвичайно високе пристосування сперміїв до навколишнього середовища. Вони добре зберігали рухливість у ізотонічних розчинах хлористого натрію, калію, барію, магнію, вуглекислого та двовуглекислого калію і навіть у розчинах дифтерійного токсину, антитоксину та антидифтерійної сироватки.

Проте згодом виявилося, що у чистих фізіологічних розчинах хлориду натрію та інших нейтральних солей спермії виживають гірше, ніж у їх сумішах.

У 1928 році в Японії Ямане і Като запропонували для розрідження сперми жеребця і кроля суміш 5 %-го розчину глюкози з фосфатним буфером (pH 7,2–7,4), в якій вдалося збільшити виживання сперміїв жеребця до 116 годин. У 1929–1930 рр. В. К. Милованов зі співробітниками запропонували рецепти цього розріджувача для сперми різних видів сільськогосподарських тварин.

Однак одного розрідження, як виявилося згодом, недостатньо для збільшення виживання сперміїв. Як відмітив ще в свій час Л. Спалланцані, збільшити виживання сперміїв можна, застосовуючи, поряд з розрідженням, охолодження сперми. Проте при швидкому охолодженні у сперміїв наступає температурний шок (холодовий удар). К. Н. Кржишковський, Г. Н. Павлов (1927), В. К. Милованов та І. А. Селіванова (1932) встановили, що захистити спермії від холодового удару можна за допомогою фосфоліпідів, а Філліпс і Ларді у США, враховуючи високий вміст фосфоліпідів (лецитину) у жовтку курячого яйця, включили його до складу розріджувача.

М. П. Павленко та Л. М. Павленко екстрагували з жовтка термостабільний антишоковий компонент, застосування якого у 3 %-й концентрації дає такий же ефект, як 30 %-й жовток.

У 1941 році Г. Солсбері, Х. Фаллер і Е. Віллет, враховуючи кращу розчинність жирових кульок жовтка у цитраті натрію, ніж у фосфаті, запропонували жовтково-цитратний розріджувач. Широкого розповсюдження у п'ятдесятих роках в СРСР набув глюкозо-цитратно-жовтковий розріджувач, запропонований Б. Д. Раднабазароном, до складу якого входять глюкоза, цитрат натрію та жовток курячого яйця.

Склад розріджувача повинен відповідати особливостям сперми того виду тварин, для якого він призначений. Так, у густій спермі бугая та барана швидко накопичується молочна кислота та інші продукти обміну. Для їх нейтралізації, зменшення проникності оболонки сперміїв, сповільнення набухання колоїдів цитоплазми розріджувач повинен містити такі буфери, як цитрат чи фосфат натрію з pH 7,8–8,0.

Заслуговують на увагу дослідження М. П. Шергіна, який у 1945 році встановив, що сперма бугая, розріджена молоком, краще виживає, ніж у 1 %-му розчині хлористого натрію; молоко виявилося фізіологічним середовищем для сперміїв. На цій підставі Н. Н. Михайлов запропонував молочні розріджувачі для сперми жеребця та бугая, а Г. В. Звєрєва та Б. М. Чухрій – розріджувач із сухого молока.

Слід відмітити, що некип'ячене молоко шкідливе для сперміїв, що зв'язують з альбуміновою фракцією білка, яка лише при кип'ятінні піддається змінам.

Таким чином, для розрідження сперми використовують як синтетичні, так і біологічні середовища. Склад середовища залежить від того, для якого виду тварин та для якого режиму зберігання воно призначене. Для зберігання сперми при 2–5 °С широко застосовуються жовткові середовища.

Розріджувачі, що використовуються для зберігання сперми у замороженому вигляді, містять у своєму складі кріопротектори (гліцерин, етиленгліколь, поліетиленоксид, рафінозу та ін.).

Для пригнічення мікрофлори до складу розріджувачів додають сануючі речовини: білий стрептоцид, пеніцилін кристалічний (натрієва або калієва сіль) та стрептоміцин сірчанокислий або солянокислий, або суміш цих препаратів під назвою "Спермосан – 3".

У багатьох країнах були запропоновані сухі синтетичні препарати (семінал і неосемінал, спермозол, лаціфос, капроген та ін.), які перед використанням розріджують у певному об'ємі дистильованої води.

Компоненти розріджувача проявляють різноманітний вплив на спермії; неелектроліти (моно- і поліцукри) підтримують у розчинах осмотичний тиск, проявляють захисну дію під час заморожування, інактивують антитіла, зменшують електропровідність сперми, сприяють збереженню електричного заряду сперміїв, перешкоджають їх аглютинації; глюкоза та фруктоза можуть служити джерелом енергії; амінокислоти у розчинах створюють осмотичний тиск, виконують роль амфотерного буфера. Окремі

лужні та амфотерні водорозчинні амінокислоти виконують захисну функцію, знижують активність ферментів та інтенсивність обмінних процесів у сперміях; зв'язуючи кисень та перекис водню, амінокислоти можуть виконувати роль антиоксидантів.

Проте неелектроліти слабо захищають спермії від холодового удару, не забезпечують буферності та електропровідності середовища.

Електроліти (цитрат натрію, тартрат, бікарбонат натрію, сульфат амонію та ін.) захищають оболонку сперміїв від набухання і знижують її проникність, позитивно впливають на обмін речовин, нейтралізують шкідливу дію токсичних продуктів обміну, частково захищають спермії від температурного шоку; електроліти утворюють у середовищах буферну ємність, електропровідність, створюють pH розчину.

Речовини, що утворюють електролітну основу, складаються з аніонів та катіонів. Аніони проявляють сильнішу дію на зберігання сперміїв, ніж катіони. Чим вища валентність аніонів, тим краще виживання у їх розчинах сперміїв. Наприклад, хелатон (чотиривалентні аніони) проявляє найсильнішу дію на окисно-відновні процеси у сперміях. Будучи сильним комплексоном, він тимчасово зв'язує іони металів кальцію і магнію, гальмує активність протеаз, аденозинтрифосфатаз, фосфофруктокінази, гексодифосфатази та інших ферментів, знижує обмінні процеси у сперміях. Крім того, він володіє високими буферними властивостями і гальмує розвиток мікроорганізмів у спермі.

Жовток захищає спермії від холодового удару, при температурі нижче 16 ºС підвищує стійкість клітин проти дії токсичних речовин, гіпо- і гіпертонічних розчинів, світла та інших факторів зовнішнього середовища. Проте при швидкому охолоджені сперми, розрідженої цукрово-жовтковими середовищами, можливий шок.

Серед кріопротекторів у середовищах для заморожування сперми (гліцерин, етиленглікольполіетиленоксид, рафіноза та ін.) найвищими захисними властивостями при заморожуванні володіє гліцерин. Він затримує початок кристалізації води і сповільнює ріст кристалів, знижує осмотичний тиск розчинених речовин при заморожуванні до евтектичної точки (–46,5 ºС). Гліцерин завжди знаходиться у фазі розчину, внаслідок чого концентрація осмотично активних речовин зменшується, що сприяє зберіганню клітин. Проте гліцерин не індиферентна речовина по відношенню до сперміїв. Вже при концентрації 3,5 % він проявляє сильну гіпотонічну дію. При зменшенні концентрації гліцерину у середовищі зменшується його захисна дія, а при збільшенні концентрації і часу контакту при плюсовій температурі він проявляє руйнівний вплив на структуру сперміїв.

Сануючі речовини (антибіотики, сульфаніламіди та хіміотерапевтичні препарати, спермосан – 3 та ін.) поряд з пригніченням росту мікроорганізмів дещо знижують обмінні процеси сперміїв, тому не можна ними зловживати.

Нативна сперма володіє певними бактерицидними властивостями, у ній виявлено білок семіналплазмін, що проявляє на мікрофлору дію, адекватну пеніциліну, стрептоміцину чи тетрацикліну. Проте, при розрідженні сперми, особливо сильному, знижується його захисний вплив. Застосовувані сануючі засоби не завжди дають бажа-

ний ефект, до того ж вони не припиняють розмноження мікроорганізмів і негативно впливають на обмін речовин у сперміях (В. А. Яблонський, 1962).

Склад середовища залежить не лише від видових особливостей сперми, але й технології її зберігання. Наприклад, при плюсовій температурі зберігання кращі наслідки отримують при поєднанні у середовищах електролітів та неелектролітів, при заморожуванні сперми у гранулах – перевагу віддають неелектролітам.

Зберігати сперму бугаїв при кімнатній температурі вдалося лише після розробки зворотного кислотного інактивування сперміїв за допомогою слабких органічних кислот, насичення розріджувача вуглекислим газом. Проте нестійка вугільна та інші слабкі кислоти швидко розкладаються, двоокис вуглецю вивітрюється і тому згодом перейшли на нелеткі жирні кислоти: лимонну, аскорбінову, саліцилову, борну, щавелеву, винну, яблучну, янтарну, капронову та ін. Значно ефективнішим виявився препарат, що пригнічує обмінні процеси у спермі – двонатрієва сіль етилендиамінтетраоцтової кислоти (синоніми – ЕДТА, хелатон, трилон Б, селектор). Блокуючи обмінні процеси у сперміях, він збільшує їх виживання.

Розроблене М. Т. Плішком на основі хелатону глюкозо–хелато–цитратне середовище широко застосовується для зберігання сперми кнура при 16–20 °С.

При вірному підборі компонентів розріджувача одні з них можуть підсилювати дію інших. Наприклад, дію хелатону можуть підсилювати аргінін, глікокол та інші водорозчинні амінокислоти; дію лактози та ряду інших цукрів при плюсових температурах зберігання підсилюють додаванням глюкози, тоді як додавання в лактозне середовище глюкози при заморожуванні сперми знижує її якість.

Слід наголосити, що ефективність розріджувачів залежить не лише від їх складу, але і від якості вихідних компонентів. Нетоксичні для сперміїв лише препарати, що випускаються спеціально для штучного осіменіння тварин (спермосан–3, лактоза в порошку, глюкозоцитрат у порошку, 2,9 %-й нейтралізований розчин цитрату натрію у ампулах), оскільки заводи, що їх випускають, перевіряють їх на нешкідливість для сперміїв. Якщо ж для штучного осіменіння використовуються не перевірені заводом препарати, то спершу слід провести таку перевірку.

Приступаючи до виготовлення середовищ для розрідження сперми, слід пам’ятати, що для цього можна використовувати лише хімічно чисті матеріали, які мають заводську етикетку з обов’язковим зазначенням ступеня чистоти (ЧДА, ХЧ). Не можна використовувати відсирілі реактиви, оскільки в них неможливо враховувати кількість ввібраної води. У відсирілих цукрах, як правило, розвивається мікрофлора і накопичуються токсичні речовини. Медичні препарати повинні відповідати вимогам фармакопеї і не бути шкідливими для сперміїв. Нова серія кожного препарату, особливо антибіотиків, піддається біологічному контролю, оскільки окремі з них можуть виявитися токсичними для сперміїв. Жовток курячого яйця має бути яскраво-оранжевого кольору. Його отримують із свіжих курячих яєць (3–5 денного зберігання) від здорових курей. Бажано, щоб кури, від яких отримують яйця, були вигульного утримання і у їх раціоні містилося багато зелених кормів і вітамінів. Яйця з забрудненою шкаралупою непридатні для використання.

Перед використанням яєць їх миють щіткою, витирають марлевою серветкою і протирають спиртовим тампоном або ж опромінюють бактерицидними лампами (на шкаралупі яйця виявлено 13 видів мікроорганізмів та 7 видів пліснявих грибів).

Молоко для виготовлення молочних розріджувачів повинно бути свіжим, від здорових корів. Можна також використовувати сухе напівжирне молоко.

Дистильована вода має бути чистою, прозорою, без слідів металу. Для окислення летких органічних речовин до води, що піддається дистиляції, додають марганцевокислий калій до червоного забарвлення.

Готують розріджувачі у скляній посудині і безпосередньо перед одержанням сперми з таким розрахунком, щоб від моменту його виготовлення і до застосування пройшло не більше 1–2 годин.

Розріджувати сперму слід не пізніше, як через 10–15 хв. після її отримання.

Перед розрідженням сперми обов'язково визначають у ній концентрацію та рухливість сперміїв і на підставі цих даних визначають ступінь розрідження, тобто відношення об'єму середовища, котре додається на кожен мілілітр еякуляту, що має певні межі. Граничний ступінь розрідження можна визначити за формулою:

$$C_р = 1 : (C \times P_е \times P_о \times 0{,}01 \times O_{д:}\ КС_{ппр} \times 1{,}2–1),$$

Ср – граничний ступінь розрідження;

С – концентрація сперміїв у розріджуваному еякуляті, млрд/ мл;

$P_е$ – рухливість сперміїв у еякуляті, бали;

$P_о$ – мінімально допустиме розрідження сперміїв перед осіменінням, бали;

0,01 – коефіцієнт поправки на рухливість сперміїв;

$O_д$ – об'єм дози розрідженої сперми, мл;

$КС_{ппр}$ – мінімальна кількість сперміїв з прямолінійно-поступальним рухом у дозі, млрд;

1,2 – коефіцієнт поправки на $КС_{ппр}$.

Сперму бугая, барана спочатку розріджують 1 : 1 або 1 : 2 у спермоприймачі, а тоді переливають її у чистий, стерильний, підігрітий до 40 ºС градуйований змішувач чи мензурку і поступово доливають решту середовища. Температура розріджувача повинна відповідати температурі сперми. Якщо час між отриманням двох еякулятів складає більше 20 хвилин (а сперму отримують дуплетною садкою), то до розрідження еякуляту в нього додають 5–10 % жовтка (1–2 краплі на 1 мл сперми). Середовища, що містять гліцерин, краще додавати до сперми двомоментно: спочатку 0,5 : 1, а через 15–20 хв. повторно, до потрібного розрідження. Щоб переконатися, що розрідження не погіршило якості сперми, зразу після змішування її з середовищем перевіряють активність сперміїв. Якщо вона знизилась – розріджувач виготовлений не вірно. У таких випадках готують новий розріджувач. Розрідження сперми проводять у стерильних умовах у камері УНБК–1 або в лабораторії, обладнаній бактерицидними лампами БУВ–30.

Ступінь розрідження встановлюють залежно від концентрації і активності сперміїв. Допускається до розрідження сперма бугая та барана з активністю не нижче 8 балів, кнура – 7, жеребця – не нижче 5 балів, при концентрації сперміїв у бугая не менше 0,7, барана – 1,0, кнура і жеребця – 0,15 млрд на мл.

Сперму бугая можна розріджувати в 10–32 рази, сперму барана у 2–3 рази, жеребця і кнура – 2–5 раз. Найвищі ступені розрідження застосовують, отже, до сперми бугая. При потребі цей ступінь розрідження можна збільшити, довівши його до 1 : 100, а то й до 1 : 200. У дозі розрідженої сперми має бути 15–25 млн рухливих сперміїв.

Використовувані на станції середовища повинні періодично піддаватися біоконтролю, особливо, коли переходять на застосування нових рецептів середовищ або ж нових серій реактивів і антибіотиків; контроль середовищ проводять за методикою визначення абсолютного і відносного показника живучості сперміїв. При цьому встановлюють оптимум та максимум розрідження.

Оптимум розрідження – це такий ступінь розрідження, при якому досягають найвищої живучості сперміїв.

Максимум розрідження – найбільший ступінь розрідження, при якому живучість сперміїв не падає нижче їх живучості у нерозрідженій спермі.

Чинними інструкціями, постановами та методичними вказівками з штучного осіменіння рекомендовані варіанти середовищ для усіх видів сільськогосподарських тварин для зберігання сперми при 2–5 °С, кімнатних температурах та у замороженому вигляді.

Для розрідження та короткочасного зберігання сперми бугая при 2–5 °С застосовують глюкозо-цитратно-жовткове середовище.

Для розрідження та заморожування сперми бугая у формі гранул користуються лактозо-жовтково-гліцериновим, а для облицьованих гранул – лактозо-фруктозо-рафінозо-магнієво-гліцерино-жовтковим середовищем.

Найширше розповсюдження при розрідженні сперми барана отримав глюкозо-жовтково-цитратний розріджувач. Останнім часом акцент переноситься на глюкозо-фосфатне середовище.

При зберіганні сперми кнура у жовткових розріджувачах наштовхнулися на перешкоди, обумовлені наявністю у плазмі сперми фосфоліпази А, що є у секреті цибулинно-сечівникових залоз. Цей ензим гідролізує лецитин жовтка до жирних кислот і лізолецитину, які токсичні для сперміїв і викликають коагуляцію розріджувача. Токсичний ефект можна частково зменшити, видаляючи плазму сперми, або хірургічно видаляючи у кнура ці залози.

Із численних середовищ для розрідження сперми кнура при температурі 16–20 °С найбільше розповсюдження отримали глюкозо-хелато-цитратні.

При фракційному методі осіменіння свиней застосовують розріджувачі-заповнювачі (сольовий, цукровий, молочний).

Для розрідження сперми жеребця частіше всього застосовують глюкозо-жовткове, молочно-жовткове і лактозо-жовткове середовища. У тих випадках, коли осіменіння кобил проводять свіжоодержаною спермою, можна використовувати глюкозне чи цукрове середовища.

Зберігання сперми. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин нині проводиться переважно збереженою спермою. Отже, ефективність використання цього методу залежить, в першу чергу, від тривалості виживання сперміїв у спермі, що зберігається. Як уже підкреслювалося, воно залежить як від енергетичних запасів сперми, так і від інтенсивності їх використання.

Розробляючи методи зберігання сперми, вчені виходили з наявності у природі двох станів живих організмів: життєдіяльного та нежиттєдіяльного (А. М. Голдовський). У життєдіяльному стані істота може проявляти повну активність (біоз) чи дещо уповільнену активність (гіпобіоз); у нежиттєдіяльному стані вона може перебувати в анабіозі (тобто не проявляючи функції життєдіяльності), або ж у мезабіозі (проявляючи лише процеси дисиміляції, тобто розпаду речовин клітини).

Звичайно метою зберігання живих об'єктів є переведення їх у нежиттєдіяльний стан, коли життєспроможні структури не ушкоджуються, енергетичні запаси не витрачаються, а їхня функція, при певних умовах, може бути відновлена (Ф. І. Осташко).

Для збільшення виживання сперміїв поза організмом необхідно знизити у них активність обмінних процесів, загальмувати їх рухливість і розрідити секрети додаткових статевих залоз розчинами, що не активують рухливості сперміїв та не руйнують їх ліпопротеїдного покриву. Цього можна досягти шляхом застосування відповідних розріджувачів, зниження температури сперми, створення у ній анаеробних умов, внесення у розріджувачі метаболічних інгібіторів (органічні кислоти, хелатон та ін.) і зниження за рахунок цього рухливості сперміїв.

Зберігати можна лише сперму доброї якості. При виборі способу зберігання сперми виходять з її видових особливостей. Сперма тварин з піхвовим типом природного осіменіння відрізняється вищою живучістю сперміїв поза організмом самця, ніж сперма тварин з матковим типом осіменіння. При будь-якому методі зберігання необхідно перевести спермії у стан анабіозу. Найширше для цього застосовують холод, не допускаючи швидкого охолодження, яке може призвести до загибелі сперміїв від холодового удару.

У практиці тваринництва нині користуються короткотривалим зберіганням сперми при температурі 2–5 °С (бугаїв – до 72 год., баранів – до 24 год., жеребців –до 48 год.), короткотривалим зберіганням при температурі 16–20 °С (кнурів – до 72 год.) і тривалого зберігання – у парі рідкого азоту при –196 °С.

Короткочасне зберігання сперми при температурі танення льоду (2–5 °С). Цей метод досить простий, доступний, він зіграв велику роль у широкому розповсюдженні штучного осіменіння. Після розрідження і півгодинного витримування сперми при кімнатній температурі, її розфасовують у флакони (ампули, пробірки і т. п.) і ставлять на зберігання у холодильник при температурі 4 °С чи у термос з льодом. У першому випадку флакони зі спермою обгортають шаром вати, поміщають у поліетиленові мішечки і ставлять у кювету з льодом, додаючи туди трохи холодної води, і поміщають на полицю холодильника, де температура підтримується у межах 2–5 °С. Якщо ж для зберігання сперми користуються широкогорлим харчовим термосом, то його попе-

редньо заповнюють наполовину об'єму дрібними кусками чистого промитого у воді льоду з температурою 0 °С. Якщо температура льоду нижче нуля (не видно танення), то після промивання водою дають йому постояти у теплому приміщенні, поки не почне танути.

Зверху льоду кладуть кружок поліетиленової плівки, тоді шар сірої вати, товщиною 0,5 см, а тоді ставлять зверху вертикально чи похило флакони зі спермою. Через 3–4 години шар вати видаляють і ставлять флакони безпосередньо на лід. У такій спермі дихання та фруктоліз сперміїв гальмується у 2–25 разів (М. П. Шергін). Проте сперма окремих бугаїв погано переносить охолодження.

Зберігання сперми при кімнатній температурі. Ще у 1924 р. К. Н. Кржижковський та Г. Н. Павлов встановили, що виділювана під час дихання сперміїв CO_2, вступаючи в реакцію з водою, утворює вугільну кислоту, яка легко проникає крізь оболонку сперміїв і гальмує у них обмін речовин. На цій підставі Ван Демарк і Шарма у 1957 р. запропонували розріджувач ІВТ (іллінойський для варіюючих температур). У розрідженій ним спермі після насичення її вуглекислим газом до pH 6,2–6,4 спермії зберігали свою живучість при кімнатній температурі до 5–7 днів. В. К. Милованов та М. В. Ситіна запропонували бікарбонатно-фосфатний розріджувач, у якому CO_2 утворювалася безпосередньо у розрідженій спермі внаслідок взаємодії між гідрокарбонатом натрію і однозаміщеним фосфатом калію:

$$NaHCO_3 + KH_2PO_4 = NaKHPO_4 + H_2CO_3$$

Дослідники Корнельського університету (Фут, Янг, Данн) запропонували в 1958 р. своє середовище, головним інгібітором рухливості сперміїв у якому була лимонна кислота, а Кок в Нідерландах використав з цією метою хелатон (трилон Б, ЕДТА – етилендіамінтетраоцтова кислота). Це започаткувало серію середовищ для зберігання сперми при кімнатній температурі, до складу яких входять органічні кислоти (аскорбінова, саліцилова, винна, янтарна, яблучна та ін.) чи хелатон. Розріджену таким середовищем сперму розфасовують у щільно закупорювані флакони чи запаювані ампули і зберігають у коробці з добрим теплоізолюючим матеріалом чи термосі з льодом, що тане.

Сперму кнура, розріджену хелатоновим середовищем (за М. Т. Плішко), зберігають у термосі, заповненому на 1/4 льодом, поверх якого кладуть поліетиленову плівку, а на неї – шар вати товщиною 1–1,5 см.

Колби чи флакони з розрідженою спермою закривають (не герметично) плівкою або пергаментним папером і ставлять поверх вати у термосі. Сперму жеребця зберігають у термосі в простерилізованих скляних банках місткістю 100 мл з притертими корками або в спеціальних скляних ампулах місткістю 30 мл, що закриваються гумовими корками; їх поміщають у двошарові ватно-марлеві мішечки і повільно охолоджують у термосі.

Наявний у складі розріджувача хелатон при кімнатній температурі інактивує ферменти і пригнічує обмін речовин у сперміїв. При підігріванні сперми до температури тіла (у геніталіях осімененої самки) поновлюється рухливість сперміїв.

Тривале зберігання сперми при низьких температурах є найбільшим досягненням у галузі штучного осіменіння другої половини XX сторіччя. Короткочасне зберігання сперми при 2–5 °С та при кімнатній температурі має істотні недоліки: короткотривалість, великі транспортні витрати (необхідно щодня чи через день доставляти сперму на пункти), неповне використання сперми на пунктах, велике навантаження і нерівномірне використання плідників. Ці недоліки відпадають при зберіганні сперми у глибоко замороженому стані. Воно дозволяє рівномірно використовувати протягом року плідників, повністю використовувати сперму на пунктах і створювати її запаси (банки сперми) на племпідприємствах; створюються необмежені можливості для племінної роботи, оскільки сперма тепер може транспортуватися на безмежні віддалі, включаючи й міжнародну торгівлю; її можна зберігати десятки років; спрощується й оцінка плідників за якістю нащадків.

Проблема біологічної дії холоду на спермії бере свій початок з досліджень Спаланцані (1787), Монтегаца (1866), І. І. Іванова (1907), К. Н. Кржижковського та Г. Н. Павлова (1922). Було встановлено, що тривале зберігання гамет можливе лише в умовах повного анабіозу, при якому гальмуються всі біохімічні процеси.

Сперма – це біологічна рідина, у якій зважені клітини (спермії). При повільному її заморожуванні наступає кристалізація води. Її можна уникнути при надшвидкому заморожуванні (вітрифікація) з швидкістю 5 тис. градусів за секунду.

При вивченні явища анабіозу у рослинних та тваринних клітин П. Г. Бахметьєв (1902) прийшов до висновку, що однією з причин їх загибелі є втрата води їх протоплазмою при охолодженні. Академік Максимов (1913) довів, що додавання до заморожуваних рослинних клітин гліцерину захищає їх від обезводжування протоплазми, денатурації білка, кристалізації льоду. Згодом це підтвердили на сперміях А. Д. Бернштейн та В. В. Петропавловський (1936), які вивчали зміни живучості сперміїв при їх охолодженні до –15…–23 °С. Проте цей факт не був критично оцінений і використаний. Дещо пізніше Янель (1938) встановив, що спермії чоловіка володіють надто високою стійкістю до охолодження у рідкому азоті (мінус 196 ºС) і навіть у рідкому гелії (мінус 269 ºС).

У 1948 р. І. В. Смирнов вперше заморозив нерозріджену сперму жеребця, кроля, бугая та барана у пакетиках з алюмінієвої фольги на поверхні твердого двоокису вуглецю (мінус 79 °С) та у парі рідкого кисню, але більша частина сперміїв при цьому гинула. Внаслідок багаторазового осіменіння овець та корів такою спермою автор отримав у 1950–1951 рр. ягнят та телят. Цю роботу було визнано відкриттям.

У 1948 році група англійських біологів з Кембріджського університету на чолі з С. Полджем, опрацьовуючи технологію заморожування сперми півня, випадково виявили захисні властивості гліцерину і запропонували у 1952 році технологію заморожування сперми бугая з його використанням. Технологія виявилася складною – спочатку сперму розріджували, охолоджували 4 години до 5 ºС, повторно розріджували охолодженим середовищем з вмістом 20 % гліцерину, знову витримували 12–18 годин при 5 ºС, розфасовували у скляні ампули і заморожували у ступінчастому режимі.

У 1964 р. японські дослідники Х. Нагазе і Т. Ніва запропонували заморожувати сперму у вигляді гранул на блоках твердої вугільної кислоти. Методика виявилася перспективною і у багатьох країнах, в тому числі й в Україні, з'явилися її удосконалення.

Сперма є специфічною біологічною рідиною. У процесі заморожування вона повинна пройти крізь зону субнормальних температур (20…0 °С), у якій можливий температурний шок; зону низьких температур (від 0° до мінус 50°), – тут можлива кристалізація внутрішньоклітинної води та осмотичні зрушення; зону дуже низьких температур (від –50 до –196°), тобто тверду фазу, у якій хімічні реакції сповільнюються чи зупиняються, процеси старіння та переродження припиняються.

У процесі розморожування спермії також проходять ці зони, лише у зворотному напрямку. При цьому у температурній зоні –196…–51 °С можлива рекристалізація, а від –50 до 0 °С можливі осмотичні зрушення. Тому необхідними передумовами успішного заморожування сперми є захист сперміїв від холодового удару під час охолодження до 0 °С та захист сперміїв від кристалізації внутрішньоклітинної вологи під час заморожування. Цього можна досягти при суворому дотриманні технології розрідження, охолодження та заморожування і забезпеченні стабільної температури у процесі зберігання. Припинення процесів старіння та переродження у замороженій спермі дозволяє зберігати її безмежно довго. Після розморожування життєвість сперміїв, їх рухливість та запліднююча здатність поновлюються і введені у статеві шляхи самки вони виконують свою біологічну місію.

Для захисту сперміїв від кристалізації води до складу розріджувача вводять кріопротектори (гліцерин, лактозу, сахарозу чи рафінозу). Головним серед них є гліцерин. Це ендоцелюлярний малотоксичний для сперміїв кріопротектор, який захищає їх від зневоднення протоплазми, кристалізації льоду, денатурації білка. Проте введення гліцерину у середовище знижує його осмотичний тиск, а статеві клітини надзвичайно чутливі до виникнення концентраційних градієнтів при переміщенні розчинених у їх протоплазмі речовин у навколишнє середовище і навпаки. Тому для компенсації тиску вводять у середовище також екзоцелюлярні кріопротектори (лактозу, сахарозу чи рафінозу).

Серед холодових агентів, що випробовувалися при заморожуванні сперми, слід згадати сухий лід чи сніг (–78,9 °С), рідке повітря (–193,5…–183 °С, залежно від співвідношення азоту та кисню) його компоненти – рідкий азот (–195,8 °С), рідкий кисень (–182,8 °С), рідкий водень (–252,8 °С) та рідкий гелій (–268,9…–272 °С) найпридатнішим виявився рідкий азот. Він не отруйний, хімічно інертний, не утворює вибухових сумішей, не горить і не підтримує горіння, хоча, безумовно, при роботі з ним потрібно дотримуватись певних передосторог.

Нині сперму бугаїв заморожують у формі не облицьованих чи облицьованих гранул, у поліпропіленових соломинках, полістиролових піпетках, для цього опрацьовані відповідні рецепти середовищ та технологія заморожування. Вагомий внесок у цю справу зробив Ф. І. Осташко з очолюваною ним школою дослідників. При одномоментному розрідженні сперми за технологією Ф. І. Осташка через 5–10 хв. після її отримання в неї вносять підігрітий до 30–35 °С розріджувач, що містить всі необхідні компоненти, в тому числі кріопротектор. При двомоментному розрідженні перше середовище

вносять у сперму зразу після її отримання, а тоді через 5–10 хв. проводять додаткове розрідження середовищем № 2.

Розливають розріджену сперму у флакони, закривають їх стерильними гумовими корками і витримують 4–6 годин у холодильнику при 2–5 °С (еквілібрація). Тоді приступають до заморожування сперми за тією чи іншою технологією.

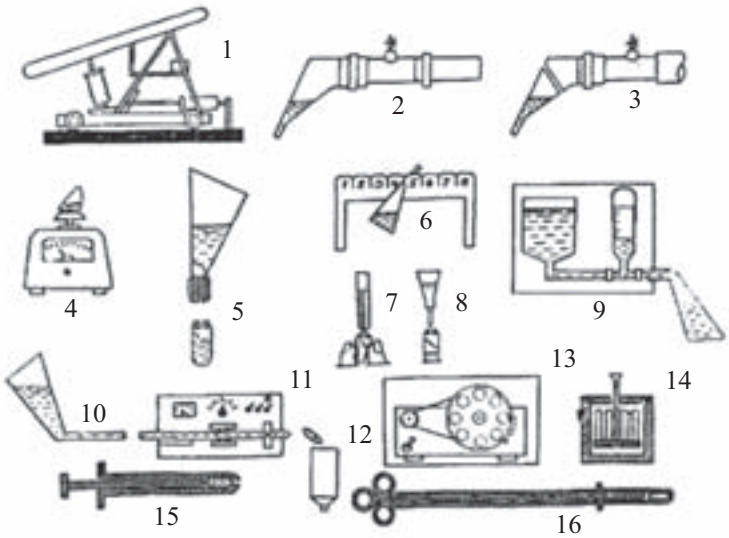


Рис. 31. Схема технології асептичного взяття, консервування та використання сперми бугаїв (за Ф. І. Осташком):

1 – механічне чучело, 2 – зібрана штучна вагіна, 3 – відділена частина спермоприймача з еякулятом, 4 – визначення маси еякуляту, 5 – відділена чохол-пробірка з пробою сперми, 6 – штатив для фіксації спермоприймача, 7 – відбір проби для мікроскопування, 9 – пристрій для внесення розріджувача у спермоприймач-змішувач, 10 – перефасування розрідженої сперми в трубку, 11 – автомат ІУЖ для виготовлення облицьованих гранул, 12 – туба, 13 – пристрій для еквілібрації і заморожування сперми, 14 – заморожування сперми, 15 і 16 – інструменти для осіменіння корів і телиць.

При заморожуванні сперми бугая у вигляді гранул на фторопластовій пластинці у парі рідкого азоту занурюють пластинку на 1 хв. у рідкий азот (до припинення кипіння азоту), тоді закріплюють її на висоті 2–3 см над поверхнею азоту і за допомогою пластмасового шприца з голкою чи спеціальної крапельниці накрапують сперму у ямки (заглиблення) пластинки по 0,1–0,2 мл (при виготовленні малих концентрованих гранул) чи 0,5–1,0 мл (для великих гранул). Витримують пластинку зі спермою 2–3 хв. над рідким азотом, тоді занурюють її на 1–2 хв. у азот, виймають і згортають гранули охолодженою лопаткою у марлеві мішечки чи контейнери і переносять у посудину Дьюара на зберігання. Проте необлицьовані гранули незахищені від мікробного забруднення.

Для одержання облицьованих гранул заповнюють розрідженою спермою поліетиленову трубку діаметром 3,8–4 мм, товщиною стінки 120 мкм, розділяють її за допомогою автоматичного приладу на окремі дози по 0,25–0,33 мл і загерметизовують їх, охолоджують і заморожують. Потужність запропонованої Ф. І. Осташком технологічної лінії – 2 000 спермодоз за 1 годину (рис. 31).

У 1975 р. Касу (Франція) вперше застосував для фасування сперми бугаїв поліпропіленові соломинки (пайети) місткістю 0,5 мл. За цією технологією отриману сперму

розріджують середовищем “Леціфос–271” з додаванням 10 % курячого жовтка або середовищем “Леціфос Пас–470”, розфасовують її під вакуумом у соломинки, кінці яких герметизують полівініловим спиртом або запаюють зварювальним апаратом, маркують, витримують 2 години у воді температурою 5 ºС і заморожують у парі азоту.

Згодом з’явилася технологія заморожування сперми у мініпайетах об’ємом 0,25 мл, яка дозволила заготовляти від бугая 30–40 тис. спермодоз за рік.

Довший час не вдавалося заморозити сперму кнура, що відзначається великим об’ємом еякуляту, високою чутливістю сперміїв до низьких температур та особливостями обміну речовин.

У 1972 р. німецькі дослідники Ріхтер та Лідіке повідомили про успішне заморожування сперми кнура. Це надихнуло учених до подальших пошуків і незабаром з’явилася белтсвільська технологія (США), яка, на жаль, виявилася громіздкою, дуже неекономною (з одного еякуляту вдавалося отримати лише одну спермодозу) і тому вона не знайшла практичного застосування.

В даний час у світі користуються чотирма методами заморожування сперми кнура: американським (*Pursel i Jonson*), німецьким (*Westendorf* з співр.,1975), французьким – INRA (*Paquignon i Courot,* 1976) та шведським (*Larsson* з співр.,1977). Ці методики передбачають еквілібрацію цілого еякуляту чи позбавлених плазми сперміїв при 15 °С; згущення сперми шляхом центрифугування і додавання невеликої кількості розріджувача без гліцерину; додавання решти розріджувача і розрідження сперми до концентрації 400–800 млн/мл та додавання гліцерину при температурі 5 °С; заморожування сперми у вигляді гранул на сухому льоді або у соломинках над парою азоту; зберігання сперми в рідкому азоті.

Схематично це собі можна уявити так (Almlid з співр.,1987):

- Фільтрування сперми.
- Розрідження трилоновим середовищем до об’єму 180–240 мл.
- Оцінювання концентрації рухливих сперміїв.
- Повільне охолодження до 15 °С.
- Центрифугування 10 хв. при 1900 об/хв.
- Розрідження (лактоза 11 % + жовток 20 %).
- Охолодження 1,5 години до 5 °С.
- Остаточне розрідження (лактоза+жовток+гліцерин 6 %+ паста Orvus 1,5 %).
- Наповнення соломинок (5 мл) спермою.
- Заморожування, 20 хв., 5 см над парою азоту.
- Зберігання у рідкому азоті.

Розморожування такої сперми проводять у водяній бані при температурі 50–52 °С протягом 45–55 секунд.

У дозі сперми для осіменіння розмороженою спермою повинно бути 2–3 млрд рухливих сперміїв.

Не менш складною виявилася проблема заморожування сперми барана. Справа у тому, що у спермі барана немає природного антиоксиданту, що захищав би спермії від

супероксиду O_2H, що утворюється у процесі метаболізму сперміїв і є досить активним окислювачем.

При заморожуванні сперми відбувається перекисне окислення ліпідів, яке руйнує білково-ліпідні комплекси у мембранах сперміїв і пошкоджує акрозому. Включення до складу середовища для сперми барана антиоксидантів (ехінохром, коламін, токоферол, ІХФГАН–3) не лише попереджує кріогенні пошкодження, але й підвищує стійкість сперміїв до холодового удару. На цій основі були запропоновані середовища для заморожування сперми барана – жовтково-сахарозо-хелатоно-гліцеринове з токоферолом (чи ехінохромом), лактозо-гуміарабік-тріс-цитратне та інші, розроблені відповідні технології заморожування.

Рис. 32. Посудини Дьюара для стаціонарного зберігання сперми: зліва – посудина КВ-6202, решта – посудина АТ-7, "Харків-30", СД-50, СД-20 та АТ-6.

Сперму жеребця для заморожування розріджують лактозо-хелато-цитратно-жовтковим середовищем у 5 разів, розфасовують у поліпропіленові трубки місткістю 10 мл, охолоджують і заморожують.

Існує два підходи до заморожування сперми жеребця. Перший з них базується на розрідженні сперми, отриманої на "закриту штучну вагіну", "згущенні" сперміїв шляхом центрифугування з видаленням рідкої частини, додатковому розрідженні їх до бажаної концентрації, одногодинній еквілібрації при +4 °С і заморожуванні в соломинках ємністю 4 мл чи 0,5–1 мл або ж у скляних ампулах місткістю 1 мл.

Соломинки зі спермою перед заморожуванням поміщають в охолоджені мідні трубки, які занурюють на 7 хв. у рідкий азот і переносять у посудину Дьюара.

Другий підхід передбачає заморожування лише фракції, багатої сперміями, отриманої за допомогою "відкритої штучної вагіни" і заморожування її в алюмінієвих тубах, що використовуються в косметиці для зубних паст (Bielanski, Tischner, 1979).

Для розморожування сперми, замороженої у вигляді соломинок, поміщають одну дозу сперми (8 соломинок) у водяну баню з температурою 37 °С на 30 сек. і після розмороження додають до неї 16 мл розріджувача (без гліцерину), підігрітого до 37 °С.

При використанні для заморожування сперми жеребця великих соломинок – після розморожування у них сперми можна їх використовувати безпосередньо для осіменіння кобил, з'єднавши соломинку з піпеткою для введення сперми.

Найкращі наслідки осіменіння отримують при проведенні його 12 годин до чи 6 год після овуляції.

Для перевезення сперми у рідкому азоті (–196 °С) користуються спеціальними чи алюмінієвими двостінними посудинами з вакуумно-порошковою або багатошарово-

вакуумною ізоляцією, місткістю від 4 до 50 л рідкого азоту (АТ–6, СДС–20, “Харків–30”, “Харків–34А”).

Зберігають сперму у племпідприємствах і філіях у спеціальних сховищах чи сховищах типу ХБ–0,5, КВ–6202 та ін. (рис. 32).

Для розморожування замороженої в формі гранул сперми переносять її за допомогою охолодженого пінцета у флакон з 1 мл 2,9 %-го розчину цитрату натрію, попередньо підігрітого у водяній бані при температурі 40–42 °С. Через 8–10 сек. виймають флакон зі спермою з водяної бані, оцінюють якість сперми і при рухливості сперміїв не нижче 4 балів сперму використовують для осіменіння.

Розморожування сперми у відкритих гранулах можна проводити і без використання 2,9 %-го розчину натрію цитрату. Для цього опускають гранулу у тонкостінну стерильну пробірку з випуклим дном, підігріту попередньо 4–5 хв. у водяному термостаті до 38±0,5 ºС, і після повного розморожування гранули набирають сперму у піпетку для осіменіння.

Розморожування сперми, замороженої у капілярах (пайетах) проводять у водяній бані з дистильованою водою чи розчином фурациліну (1 : 5000) при температурі 38–40 °С, поміщаючи в неї капіляр корком донизу у поліетиленовому мішечку. Потім пайету виймають, протирають марлевою серветкою, відрізають стерильними ножицями загерметизований кінець, перевіряють якість сперми і вставляють в інструмент для осіменіння.

Можна проводити і прискорене двоступінчасте розморожування за допомогою приладу УДС–1.

Відтавання облицьованих гранул також проводять протягом 8–10 сек. у водяній бані з дистильованою водою чи розчином фурациліну (1 : 5000) при температурі 38–40 °С. Розморожені гранули витирають стерильною серветкою, розрізають ножицями, перевіряють під мікроскопом і при позитивній оцінці використовують для осіменіння.

Заморожену у вигляді гранул сперму барана розморожують таким чином: засипають у розігрітий водяний чи електричний відтаювач одночасно до 20 гранул і дають можливість стекти розмороженій спермі у стерильний флакон.

Алюмінієві пакети із замороженою спермою жеребця занурюють за допомогою пінцету у водяну баню і легко похитують.

Заморожену у вигляді гранул сперму жеребця насипають одним шаром у стерильну конічну колбу і занурюють її у водяну баню.

При роботі з замороженою спермою та рідким азотом необхідно суворо дотримуватись техніки безпеки. Перш за все, техніки-оператори повинні працювати з рідким азотом у захисних окулярах та шкіряних рукавицях. Оголені ділянки тіла потрібно надійно захищати одягом.

Посудини Дьюара із замороженою спермою необхідно зберігати у добре вентильованому приміщенні біля вікна, щоб можна було доливати рідкий азот через кватирку. За півгодини до роботи приміщення вентилюють. Заповнюють порожні посудини Дьюара рідким азотом поступово, через гнучкий шланг, опустивши його наконечник до дна посудини. Ні в якому разі при цьому не можна заглядати у горловину посудини.

У процесі тривалого зберігання рідкого азоту в ньому поступово накопичується кисень (який підтримує горіння), тому через кожних 15–20 заправок зливають у безпечному місці зріджений газ і заповнюють посудину свіжим азотом.

Не можна закривати посудину Дьюара герметично, тому що під впливом випаровування рідкого азоту у ній виникає високий тиск, який може зірвати посудину. Не можна також користуватися посудиною Дьюара, горловина та верхня частина якої вкрилася льодом. Один – два рази на рік посудини відігрівають, очищають від домішок і дезінфікують.

Питання для самоконтролю

1. Коли утворюється сперма у самця і які структури статевих органів беруть у цьому участь?
2. Які фізіологічні відмінності сперми різних видів тварин?
3. З яких структурних елементів складається спермій і яку роль виконує кожен з них?
4. Які основні особливості хімічного складу сперми?
5. За рахунок яких біохімічних процесів забезпечується рухливість сперміїв?
6. Дайте визначення біозу, гіпобіозу, анабіозу та мезабіозу.
7. За якими показниками проводять загальне оцінювання якості еякуляту?
8. За якими показниками проводять мікроскопічне оцінювання сперми?
9. Яка мета розрідження сперми?
10. Яким вимогам повинно відповідати середовище для розрідження сперми?
11. Яку роль у складі розріджувача виконують окремі його компоненти?
12. Які існують методи зберігання сперми? Дайте їм порівняльну оцінку.
13. Які небезпеки виникають при заморожуванні сперми і як їх уникнути?
14. Які вимоги техніки безпеки необхідно виконувати при роботі з рідким азотом?

5. ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН ТА ПТАХІВ

5.1. Методи осіменіння

Введення сперми у статеві органи самок є завершальним і найважливішим етапом роботи у багатоступінчастому ланцюгу заходів з штучного осіменіння тварин. Техніка штучного осіменіння тварин розроблена на основі вивчення фізіологічних процесів, що відбуваються у статевих органах самки під час природного парування.

Успіх штучного осіменіння залежить від правильного вибору часу осіменіння, від якості та кількості введеної сперми, способу і місця її введення, від дотримання ветеринарно-санітарних правил у роботі і, безумовно, від фізіологічного стану статевих органів самки.

При виборі оптимального часу осіменіння самки враховують такі обставини:

по-перше, яйцеклітина володіє обмеженою здатністю до запліднення, що вимірюється 6–10-ма годинами. Після цього у ній розпочинаються дегенеративні зміни, що збільшують ризик виникнення патологічних відхилень у розвитку зародка чи просто викликають його смерть. Отже, до появи яйцеклітини у яйцепроводі, там уже повинні бути спермії;

по-друге, проникнути у яйцеклітину можуть лише дозрілі (капацитовані) спермії, для чого потрібно 5–6 годин перебування їх у геніталіях самки. Тобто, спермії мають бути введені у статеві органи самки не пізніше, як за 5–6 годин до появи там яйцеклітини;

по-третє, при природному осіменінні спермії зберігають свою живучість у статевих органах самки від 24 до 48 годин, тоді як живучість тут сперміїв розрідженої чи заморожено-розмороженої сперми становить близько 12 годин, а тому вводити таку сперму у геніталії самки слід не пізніше, як за 12 годин до очікуваної овуляції.

Овуляція у корів та телиць відбувається через 10–15 годин після закінчення охоти, у 80 % корів – рано-вранці (3–5 година ранку).

Оптимальним часом осіменіння корів та телиць є кінець статевої охоти, а у двох третин корів вона триває лише 12 годин, а тому, якщо вона розпочалася вранці, то осі-

меняти таких корів слід о 17–19-й годині, якщо ж вона розпочалася ввечері, то таких корів осіменяють вранці наступного дня.

У даний час існує два методи штучного осіменіння:

- поза організмом – застосовується у риб (ікру та молочко змішують у спеціальних посудинах і витримують при відповідній температурі);
- у організмі самки – застосовується у всіх видів тварин та птахів у інтрагенітальній формі (введення сперми у статеві шляхи) чи інтраабдомінальній (введення сперми у черевну порожнину через прокол черевної стінки в напрямку лійки яйцепроводу).

При опрацюванні техніки інтрагенітального штучного осіменіння були запропоновані такі методи введення сперми:

1. *Піхвовий метод* – сперму вводять у піхву або на шийку матки без застосування піхвового дзеркала. Застосовується зараз рідко, лише у молодих овець та телиць з вузькою піхвою та кролиць.
2. *Цервікальний метод* – сперму вводять безпосередньо у канал шийки матки. Цей метод є основним при осіменінні рогатої худоби.
3. *Матковий метод* – сперму вводять у порожнину матки.
4. *Трубний (яйцепровідний) метод* – застосовується у птахів. Довгим катетером через розширювач клоаки сперму вводять у яйцепровід.

При виборі методу штучного осіменіння враховують вид тварини, тип її природного осіменіння та виживання сперміїв у окремих ділянках її статевої системи. Так, велика рогата худоба відноситься до тварин з піхвовим типом природного осіменіння, проте, враховуючи погане виживання сперміїв у піхві та несприятливі умови для проходження їх звідтіль до яйцепроводу (з декількох мільярдів введених сперміїв досягають яйцепроводу лише кілька десятків тисяч), при штучному осіменінні цих тварин сперму вводять у канал шийки матки, де виживання сперміїв найвище. Піхвовий метод осіменіння застосовують у них, як виняток, у тих випадках, коли неможливо ввести велике піхвове дзеркало у вузьку піхву або коли шийка матки недостатньо розкрита.

У тварин з матковим типом природного осіменіння (коні, свині) при штучному осіменінні сперму вводять у матку, оскільки велика доза сперми, необхідна для цих тварин, не поміститься у шийці матки, а по-друге, сперміям однаково необхідно проходити у яйцепроводи через матку, тому немає сенсу переміщати їх з природного місця введення у зворотному напрямку.

Ефективність осіменіння залежить не тільки від місця введення сперми, а й від її дози, тому при застосуванні піхвового методу осіменіння дозу сперми збільшують у 2–3 рази, а при цервікальному, навпаки, зменшують. Слід мати на увазі, що збільшення дози сперми при цервікальному методі осіменіння викликає подразнення нервових елементів шийки матки, внаслідок чого наступає активна гіперемія її слизової оболонки з виходом лейкоцитів, злущуванням епітелію та посиленням м’язових скорочень, що негативно позначається на виживанні сперміїв та їх запліднюючій здатності.

При всіх методах осіменіння слід дотримуватись таких правил:

- в першу чергу необхідно правильно встановити наявність тічки та охоти у тварини і вибрати оптимальний час для осіменіння;
- під час осіменіння слід суворо дотримуватись асептики та антисептики, не допустити занесення інфекції у статеві шляхи самки;
- тварину, що осіменяється, необхідно надійно зафіксувати. Найкраще це робити у манежі пункту штучного осіменіння чи відповідно обладнаному стійлі малої ферми;
- перед осіменінням необхідно навести туалет зовнішніх статевих органів самки, старанно обмити їх теплою водою з милом, оросити теплим розчином фурациліну (1 : 5000), витерти насухо тампоном;
- при обробці зовнішніх статевих органів декількох тварин не допускається користування одним і тим же тампоном (щоб не допустити перенесення збудників заразних захворювань);
- застосовувані інструменти не повинні бути холодними або гарячими;
- технік-осіменатор повинен працювати у чистому білому халаті, ковпаку або косинці; перед осіменінням кожної тварини старанно мити та дезінфікувати руки;
- доставляти тварину на пункт, її фіксувати та осіменяти слід спокійно, без зайвої грубості, застосування сили та нанесення ударів.

Штучне осіменіння корів і телиць

Осіменіння корів і телиць проводять лише при наявності у них ознак тічки та охоти.

В цей час у статевих органах самки створюються оптимальні умови для виживання гамет, їх зустрічі та запліднення. Вище повідомлялося, що головні ознаки статевого циклу – тічка, загальне збудження та охота – виникають не одночасно, а нашаровуючись одна на одну в часі, а овуляція відбувається через 10–15 годин після закінчення охоти. Наявність у тварини статевої охоти та тічки свідчить про готовність її до осіменіння – канал шийки матки у неї відкритий, тічковий слиз, що виділяється у великій кількості, володіє високою бактерицидністю, еластичністю та низькою в’язкістю, він має лужну реакцію, що стимулює обмін речовин та рухливість сперміїв. Крім того, під час охоти пожвавлюються антиперистальтичні скорочення матки, що сприяє засмоктуванню у неї сперміїв.

Головним критерієм при виборі часу осіменіння, отже, є ознаки статевої охоти. Там, де цьому не надають належної уваги, до 40–50 % тварин осіменяється не в оптимальні строки. Така ж кількість тварин поступає на пункти штучного осіменіння передчасно або з запізненням. Тому вибір оптимального часу осіменіння є одним з найвідповідальніших прийомів у роботі з відтворення стада.

При виборі оптимального часу осіменіння корів та телиць необхідно, отже, враховувати стадії статевого циклу – тічку, загальне збудження, охоту та овуляцію.

Тічка проявляється набуханням та почервонінням слизової оболонки присінку, піхви та шийки матки. Канал шийки матки буває привідкритим, із статевої щілини

виділяється тічковий слиз, який на початку тічки буває склоподібно прозорим, в середині її – в'язким, під кінець тічки – мутним та густим. Тривалість тічки – 2–6 діб.

Через 24–36 годин від початку тічки виникає загальне збудження – тварина стає неспокійною, у неї зменшується апетит, знижується надій молока, корова чи телиця плигає на інших самок і дозволяє їм стрибати на себе.

Статева охота проявляється готовністю до спаровування: вона стоїть спокійно і дозволяє іншим коровам чи телицям плигати на себе. У 60–70 % випадків статева охота розпочинається вранці і триває 12–18 годин.

Овуляція відбувається через 10–15 годин після закінчення чи через 24–30 годин від початку охоти.

Існує багато способів виявлення оптимального часу осіменіння, найширшого розповсюдження набули візуальний, вагінальний та рефлексологічний.

Виявлених у стані охоти корів та телиць негайно осіменяють і, якщо охота продовжується далі, то через 10–12 годин осіменіння повторюють. Після першого, а також другого осіменіння корів та телиць залишають на прив'язі аж до закінчення ознак охоти. Якщо охоту виявляють за допомогою вазектомованого бугая-пробника, або, якщо ректально контролюють ступінь зрілості фолікула, то можна застосовувати одноразове осіменіння.

Корів, що не прийшли в охоту протягом 30–45 днів після отелення, а також корів, що приходять в охоту багаторазово, піддають ветеринарному дослідженню.

Незалежно від кратності доїння корів осіменяють перед доїнням або через 2–3 години після нього. Більш ефективним є осіменіння корів увечері перед доїнням, тому що овуляція у більшості з них відбувається вночі. Вранці ж тварин осіменяють звичайно через 1,5–2 години після доїння, вводячи сперму в шийку матки на глибину 5–7 см.

Способи введення сперми. Штучне осіменіння корів і телиць проводять цервікально, застосовуючи три способи введення сперми. Першим був опрацьований і понад 50 років вважався основним візо-цервікальний метод або осіменіння корів та телиць шприцом-катетером через піхвове дзеркало. Згодом з'явилися мано-цервікальний та цервікальний з ректальною фіксацією шийки матки (ректо-цервікальний) методи. Нині останній став основним не лише у нас, а в усьому світі, тому в першу чергу зупинимось на ньому.

Незалежно від вибраного способу осіменіння тварин, особливо у великих господарствах, проводять у приміщенні стаціонарного пункту (у стійловий період) або пересувного (на пасовищі). Для осіменіння тварин приватних господарств організовують сільські пункти і, як виняток, осіменіння проводять у спеціально відведеному місці, де можна тварину надійно зафіксувати і забезпечити відповідну гігієну осіменіння.

Корову чи телицю фіксують для осіменіння у станку і проводять зовнішній огляд її, щоб переконатись у наявності у неї ознак тічки та охоти – припухання статевих губ, засохлі кірочки слизу біля кореня хвоста, характерна поза, яку приймає тварина при надавлюванні на поперек, гіперемована, вкрита прозорим чи помутнілим слизом, слизова оболонка присінку. Наводять туалет зовнішніх статевих органів, відводять хвіст набік, готують інструменти, оцінюють якість сперми і приступають до осіменіння.

Цервікальне осіменіння корів та телиць з ректальною фіксацією шийки матки (ректо-цервікальний спосіб). У 1935 р. Абелейн запропонував фіксувати шийку матки при лікуванні ендометритів у корів через пряму кишку. На цій основі було розроблено ректо-цервікальний спосіб осіменіння. Вперше його застосували данці Ларсен (1938) та Серенсен (1939). Дещо пізніше американці Трімбергер, Леслі та Богарт (1942–1943) і англієць Раусон (1944).

При цьому способі осіменіння однією рукою, введеною у пряму кишку корови чи телиці, фіксують шийку матки, а другою вводять у її цервікальний канал стерильний одноразовий інструмент зі спермою. Цим інструментом може бути: стерильна полістиролова чи скляна піпетка довжиною 45 см, з'єднана за допомогою з'єднувальної муфти з поліетиленовою ампулою чи шприцом; інструмент для осіменіння тварин замороженою спермою у соломинках (пайетах), що складається з металевої трубки з тримачем та фіксатором, стержня та захисного чохла; інструмент для осіменіння спермою у облицьованих гранулах, який складається з металевого трубчастого корпуса, дротяного стержня з дисковим упором та захисного чохла.

Головними позитивними моментами цього способу є масаж статевих органів перед осіменінням, що, з одного боку, дозволяє оцінити їх стан, а з другого – підсилює моторику матки, прискорює овуляцію; застосування одноразових стерильних інструментів, що вимагає значно менше часу для їх підготовки та осіменіння; глибоке введення сперми у цервікальний канал, що виключає зворотне витікання сперми у піхву, сприяє кращому виживанню сперміїв та швидшому проходженню їх до місця запліднення.

Зафіксувавши у станку корову і провівши санітарну обробку її зовнішніх статевих органів, технік одягає на праву руку поліетиленову рукавицю і зволожує її мильним розчином або вазеліном, а в праву руку бере підготований відповідно і заправлений спермою інструмент для осіменіння. Великим та вказівним пальцями лівої руки розкриває у тварини соромітні губи і, не доторкуючись інструментом зовнішніх статевих органів, вводить його у піхву, спочатку косо знизу вгору під кутом 30–45 º на глибину 10–15 см, а тоді – горизонтально до упору в шийку матки. Праву руку вводить у пряму кишку, звільняє її при потребі від калу, промацує місце знаходження інструмента, знаходить і фіксує шийку матки. Якщо інструмент попав у складку піхви, то, зміщуючи його рукою через пряму кишку в різні боки і подаючи дещо шийку матки наперед, виправляє положення інструмента. Досліджує стан матки і яєчників, звертаючи увагу на їх розташування, величину, форму, можливу флуктуацію. Дослідження супроводжує легким масажем матки.

Пересвідчившись, що тварина готова до осіменіння, зафіксовують рукою шийку матки і знаходять її отвір для введення інструмента.

При цьому слід мати на увазі, що коли під час фіксації захопити не шийку, а тіло матки, то піхвова частина шийки опуститься вниз і попасти в її канал неможливо. Інколи кінець піпетки може попадати у складки піхви, що також затрудняє введення його у цервікальний канал. Тому зафіксовану шийку матки завжди подають дещо наперед для розправлення складок піхви. Існує декілька прийомів фіксації шийки матки:

1. Захоплюють шийку матки всією кистю лівої руки так, щоб великий палець охоплював її справа, а три наступних – зліва і знизу, і мізинцем знаходять отвір шийки матки і спрямовують в нього кінець інструмента.

2. Фіксують шийку матки між вказівним і середнім пальцями, а великим пальцем відшукують отвір шийки матки і вводять по ньому інструмент.

3. Кладуть кисть руки на шийку матки, притискають її до дна кісткового таза і під контролем долоні вводять інструмент в отвір шийки матки.

Після введення піпетки захоплюють шийку матки всіма пальцями руки і обережно, повертаючи її в боки, наче насаджують на інструмент. Другою рукою просувають інструмент вперед, щоб він ввійшов у шийку матки приблизно на 6–8 см. Натискають на штовхач інструмента, поршень шприца, ампулу чи кульку піпетки, одночасно відтягуючи інструмент дещо назад так, щоб сперма розподілилась по всій довжині каналу шийки матки. Виймають обережно інструмент з піхви, а праву руку з прямої кишки (рис. 33).

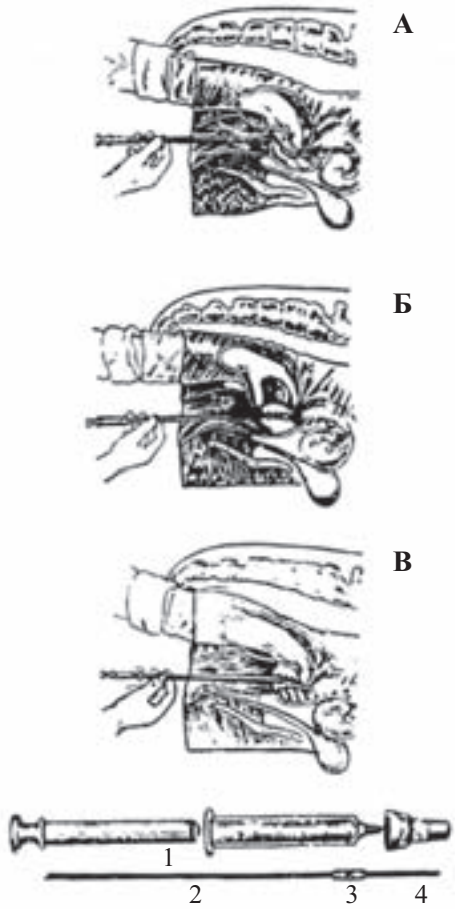


Рис. 33. Осіменіння корови з ректальною фіксацією шийки матки:

А – захоплення шийки матки рукою з контролем її отвору та кінця піпетки мізинцем; **Б** – промацування отвору шийки матки великим пальцем лівої руки; **В** – натягування шийки матки на піпетку; 1 – шприц у розібраному вигляді; 2 – піпетка; 3 – муфта для приєднання капіляра зі спермою (4).

Використовувані для осіменіння поліетиленові рукавиці та одноразові інструменти знищують.

Даний спосіб осіменіння є найефективнішим. Основні його переваги такі: ректальне дослідження стану статевих шляхів дозволяє виявляти хворих та вагітних тварин, а масаж матки знімає захисні реакції самки на введення інструментів, посилює її моторику, сприяє кращому просуванню сперміїв до яйцепроводу та настанню овуляції; при такому способі осіменіння відпадає необхідність введення у статеві шляхи самки піхвового дзеркала, яке може викликати холодові та больові подразнення, що порушує окситоциновий рефлекс; при цьому способі осіменіння сперма вводиться у передню третину шийки матки, що, по-перше, виключає зворотне витікання її у піхву, а, по-друге, умови для виживання

сперміїв тут найсприятливіші; застосування стерильних одноразових інструментів значно полегшує роботу техніка (непотрібно готувати піхвових дзеркал, шприців-катетерів і т. п.) і дозволяє проводити осіменіння у асептичних умовах.

Мано-цервікальний спосіб осіменіння корів (за Ф. І. Осташком та В. А. Чирковим). При цьому способі сперму вводять у шийку матки за допомогою поліетиленової ампули чи зоошприца, затиснених у руці, без застосування піхвового дзеркала. Вперше цей спосіб (в дещо іншому варіанті) застосували Ф. Хелковський (1894) та І. І. Іванов (1899) для штучного осіменіння кобил. Спосіб придатний лише для корів. У телиць піхва вузька і можливі розриви її при введенні руки.

Для осіменіння користуються інструментом, що складається з поліетиленової ампули, довжиною 48 мм, місткістю 1,2 мл і полістиролового катетера з оплавленими кінцями, довжиною 75 мм і зовнішнім діаметром 4,8 мм, які випускаються промисловістю стерильними, у поліетиленовій упаковці. При порушенні стерильності інструментів їх знезаражують протягом 60–80 хв. бактерицидними лампами БУВ–30 або БУВ–151.

Для осіменіння корів спермою, розфасованою у облицьовані гранули, користуються спеціальним одноразовим поліетиленовим інструментом – зоошприцом, що складається з циліндричного корпуса та штовхача. Облицьовану гранулу після розморожування, оцінювання та знезараження її поверхні спиртовим тампоном вставляють у циліндр зоошприца, досилають її штовхачем до переднього краю шприца і через вихідний отвір інструмента проколюють знезараженою голкою оболонку гранули.

Можна також користуватися одноразовим полімерним інструментом, довжиною 100 мм (ОСХАР–1), у передній частині якого вмонтовано голку з твердого полімеру, що проколює плівку дози при натисканні штовхача на гранулу під час осіменіння.

Навівши туалет зовнішніх статевих органів у корови, технік одягає на руку стерильну поліетиленову рукавицю, зволожує її 1 %-им розчином хлористого натрію чи двовуглекислої соди і обережно вводить у піхву корови, знаходить піхвову частину шийки матки, розправляє складки піхви, визначає ступінь її розкриття, а тоді, захопивши пальцями, підтягує її у порожнину піхви і масажує протягом 1–1,5 хвилини. Такий прийом викликає періодичне скорочення шийки матки (рис. 34 а).

Після цього видаляє слиз з отвору шийки матки і, не виймаючи кисті руки з піхви, другою рукою подає у піхву інструмент для осіменіння; розмістивши його вздовж середнього пальця і притиснувши великим, складають кисть конусоподібно і просувають руку вперед до шийки матки; під контролем вказівного пальця вводять вільний кінець інструмента у канал шийки матки на глибину 1,5–2 см. Знову масажують шийку матки, підштовхуючи одночасно інструмент долонею вперед, поки весь катетер не ввійде у канал шийки матки; вловивши момент розслаблення шийки матки, припідіймають ампулу догори на 2–3 см і стискають її великим та вказівним пальцем.

Якщо шийка матки перестала скорочуватись після введення катетера, то ним обережно рухають збоку в бік, або назад та вперед і видавлюють сперму лише після відновлення скорочень шийки матки.

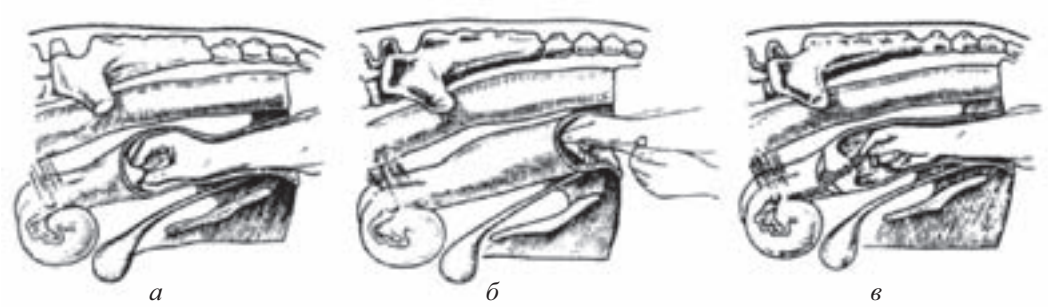


Рис. 34. Мано-цервікальне осіменіння корови:
а – масаж шийки матки; *б* – передавання інструмента; *в* – положення піпетки при введенні сперми.

Після введення сперми, не розтискаючи ампули, виймають її з шийки матки, кладуть на дно піхви і ще раз масажують шийку матки. Тоді обережно виймають руку з інструментом з піхви.

Для стимулювання всмоктуючої функції матки можна зробити легкий масаж клітора. Є дані, що це стимулює також овуляцію.

Позитивними рисами мано-цервікального способу є масаж піхвової частини шийки матки, що знімає захисну реакцію самки на введення інструментів, посилює скорочення матки і сприяє кращому просуванню сперміїв до яйцепроводів. Крім того, досить глибоке введення сперми перешкоджає витіканню її у піхву, а застосування одноразових інструментів підвищує гігієнічність цього способу.

Негативними моментами мано-цервікального способу є неможливість застосування його для осіменіння телиць, а також небезпека травмування слизової оболонки геніталій та контамінування їх мікрофлорою при введенні руки у піхву.

Осіменіння корів і телиць за допомогою шприца-катетера через піхвове дзеркало (візо-цервікальний метод). Цей метод простий, доступний, він дозволяє оглядати стан слизової оболонки піхви та шийки матки у тварини.

Застосовані при осіменінні інструменти, матеріали і розчини повинні бути чистими і стерильними.

Набравши необхідну кількість сперми у шприц-катетер чи інший інструмент, беруть стерильне тепле піхвове дзеркало, зволожують його теплим 1 %-им розчином хлористого натрію чи двовуглекислої соди, прикріплюють до нього освітлювач і, розкривши статеві губи, вводять дзеркало у закритому положенні у піхву корови. Повертають дзеркало ручками вниз, розкривають його лопаті і відшукують шийку матки. Оглянувши уважно слизову оболонку піхви та шийки матки і переконавшись, що вони в нормальному стані, вводять у цервікальний канал канюлю шприца-катетера на глибину 4–6 см. Повільно і плавно натискаючи на поршень, вводить сперму, одночасно дещо відтягуючи дзеркало. Це сприяє стисканню шийки матки і запобігає витіканню сперми у піхву (рис. 35).

Ввівши сперму, виймають шприц-катетер, повертають обережно дзеркало ручками набік, трохи змикають його лопаті і плавно виймають з піхви.

Проте, при осіменінні корів і особливо телиць за допомогою звичайного дзеркала можуть спостерігатись і такі негативні факти, як швидке охолодження його, ущемлення слизової оболонки піхви і больові подразнення, що приводить до витікання введеної сперми з шийки матки. З метою усунення стресових реакцій при розкритті геніталій були запропоновані різні модифікації та замінники піхвового дзеркала, зокрема Л. Овчинніков запропонував реконструйоване дзеркало із зрізаним правим краєм верхньої лопаті. Після введення через таке дзеркало катетера у канал шийки матки, його легко притискають до верхнього зводу піхви, а дзеркало обережно виймають. Через 20–30 сек. тварина заспокоюється, зростає моторика матки, і сперма майже повністю засмоктується. Легким натиском на поршень виштовхують решту сперми у шийку матки і виймають шприц-катетер із статевих шляхів самки. Були запропоновані трубчасті піхвові дзеркала з органічного скла, трубчасті розширювачі піхви з водоналивним (теплим) кожухом та ін.

Якщо під час осіменіння тварина пнеться, вигинає спину коромислом, то помічник повинен натиснути рукою на спину або ж відтягнути шкіру в складку. Одною з ознак реакції самки на введення у геніталії інструментів є викривлення шийки матки і підтягування її до тіла. При цьому складки краніального відділу піхви, що щільно стискаються, закривають вхід у цервікальний канал. Маленький отвір, що залишається між ними, можна помилково прийняти за вхід в шийку матки, який насправді може бути на 3–5 см нижче чи збоку. Тому категорично забороняється застосовувати при штучному осіменінні прийоми, що викликають стресові стани у тварин. Перед осіменінням необхідно дати можливість корові постояти у станку і заспокоїтись. Осіменіння закінчують масажем клітора.

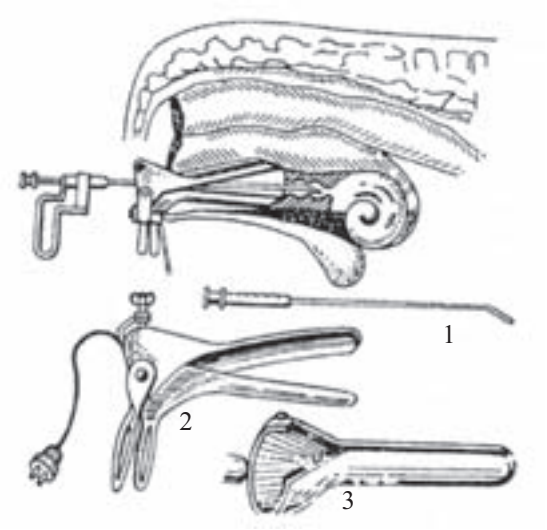


Рис. 35. Осіменіння корови з використанням піхвового дзеркала та шприца-катетера:
1 – шприц-катетер; 2 – піхвове дзеркало з освітлювачем; 3 – дзеркало Овчинникова.

При осіменінні телиць користуються піхвовими дзеркалами менших розмірів. Якщо катетер неможливо ввести у канал шийки матки, то сперму випорскують на шийку матки, збільшивши дозу до 2–3 мл.

Після осіменіння кожної корови піхвове дзеркало миють теплим 2–3 %-ним розчином двовуглекислої соди, споліскують кип'яченою теплою водою, витирають насухо чистим рушником і знезаражують кип'ятінням або

фламбуванням. Шприц-катетер протирають спочатку ззовні спиртовим тампоном, тоді відмивають від лишків сперми, стерилізують.

Можна також зберігати шприц заповненим 70 %-им спиртом.

Вище вказані недоліки піхвового дзеркала, великі затрати часу на щоденну підготовку інструментів, розчинів, матеріалів (що важко виконувати в умовах пасовищного пересувного пункту) при наявності більш досконалих методів стали причиною заміни цього методу (що зіграв велику роль у запровадженні штучного осіменіння) іншими методами.

При всіх способах осіменіння корів необхідно суворо дотримуватись технологічних вимог. Першою запорукою високої ефективності осіменіння є своєчасне виявлення тварин у стані охоти, особливо в стійловий період. Для полегшення цієї роботи технік повинен вести настінний календар, куди заносяться картки усіх корів, що отелилися.

Для підвищення заплідненості корів і телиць їх осіменяють двічі у одну охоту: перший раз – зразу після виявлення у них охоти і другий раз (якщо охота не закінчилась) – через 10–12 годин. У тих випадках, коли технік-осіменатор володіє досвідом ректальної діагностики ступеня зрілості фолікула, дозволяється осіменяти тварину одноразово в кінці охоти. Якщо під час осіменіння корова хвилюється, пнеться (вагінізм), що приводить до витікання сперми, то через 10–15 хв. повторюють осіменіння.

Щоб уведена у шийку матки сперма не витікала у піхву, осіменених корів залишають на деякий час у станку, а тоді витримують їх на прив'язі до закінчення охоти.

Для осіменіння телиць окремі автори рекомендують застосовувати так званий епіцервікальний метод – введення сперми у піхву, на піхвову частину шийки матки, без піхвового дзеркала. Після такого введення сперми роблять легкий масаж клітора, що стимулює засмоктуючу функцію матки.

У м'ясному скотарстві осіменених корів і телиць заганяють у індивідуальні станки-бокси для тимчасового утримання, і якщо охота у них продовжується, то через 10–12 годин повторюють осіменіння. Випускають осіменених тварин у загальне стадо через 10–12 годин після останнього осіменіння.

Незалежно від способу введення сперми перед осіменінням тварини можна зробити легкий масаж статевих шляхів через пряму кишку. Цей прийом посилює моторику матки і сприяє кращому просуванню сперми до яйцепроводів.

Скорочення матки можна також викликати, масажуючи рукою клітор. Найсильніша контрактація її спостерігається під час охоти, в перші дні після неї, тому деякі автори рекомендують подразнювати клітор безпосередньо після проведення штучного осіменіння.

Усі фізіологічні процеси у самки в стані охоти підпорядковані статевій домінанті, тому у неї погіршується апетит, знижується молокоутворення, затримується молоковіддача. З цих міркувань доцільно пропустити на початку охоти одне доїння корови або ж подоїти її із запізненням на 2–4 години.

Штучне осіменіння тварин зв'язане із введенням у їх статеві органи сторонніх предметів, що викликає у них захисні реакції, які проявляються викривленням ший-

ки матки, виштовхуванням сперми у піхву і т. п., а тому всі операції по осіменінню тварин – приведення їх на пункт, фіксацію у станку, введення інструментів у статеві шляхи слід проводити без завдавання болю тварині.

Не пізніше 60-го дня після осіменіння проводять ректальне дослідження тварин на тільність. Тварини, які не запліднились, підлягають детальному ветеринарно-гінекологічному обстеженню для встановлення причини неплідності, призначення режиму утримання, годівлі та курсу лікування.

Штучне осіменіння овець і кіз

Як вказувалося вище, вівці належать до тварин з сезонним типом статевої функції. У овець примітивних порід спостерігається короткий осінній парувальний сезон лише з одним статевим циклом, тоді як у більш одомашнених порід (наприклад, у мериносів) цей сезон триває 6–8 місяців, протягом якого у овець проявляється багато циклів. Якщо раніше сезонність статевої циклічності у овець пояснювали зміною довжини світлового дня, то зараз вважають, що у овець і кіз є уроджений ритм відтворної здатності.

Початок статевого сезону у овець в центральному та західному регіоні припадає на серпень – вересень, а у південній півкулі – на лютий – березень.

Осіменяють овець лише при наявності у них ознак тічки та охоти. Ці ознаки виражені у овець не чітко – самки можуть проявляти локомоторний рефлекс у вигляді загострення зорових та нюхових реакцій, але на відміну від корів, вони не плигають одна на одну. Тому єдиним методом виявлення у овець охоти є рефлексологічний – з використанням баранів-пробників. На пробників підбирають молодих енергійних баранів, малоцінних у племінному відношенні, з розрахунку 1–2 пробники на 80–100 вівцематок. Щоб пробник не міг покрити самки, на живіт йому підв'язують полотняний або брезентовий фартух. Крім того, процедуру виявлення у овець охоти за допомогою баранів-пробників доповнюють вагінальним їх дослідженням під час осіменіння.

Виявлення овець у охоті проводять на протязі всього періоду штучного осіменіння. Для цього рано вранці відбивають від отари в окремий загін 300–350 вівцематок і пускають туди 4–5 пробників. Матки в стані охоти стоять спокійно при наближенні пробників, дозволяють їм робити на себе садку, тоді як інші – втікають. Чабани зразу виловлюють овець у охоті і поміщають їх в окремий загін. Так поступово перевіряють всю отару.

Поряд з виявленням овець в охоті барани-пробники також стимулюють охоту у інших вівцематок. Встановлено, що введення баранів до стада вівцематок стимулює появу у них через 3–6 днів овуляції з подальшим проявом ознак статевого циклу.

Щоб у пробників не гальмувалися статеві рефлекси, один раз на 5 днів від них отримують сперму на штучну вагіну.

В ролі пробника можуть також виступати дозрілі барани-кастрати чи вівцематки, оброблені попередньо тестостероном чи естрадіолом. Триразове введення тестостерону в дозі 100 мг або 1 мг естрадіолу з тижневим інтервалом викликає у них поведінку,

характерну для самців, що зберігається впродовж кільканадцяти тижнів (*A. Bielanski* та *M. Tischner,* 1995).

Закінчивши виявлення овець в охоті, видаляють пробників з отари, випускають отару на пасовище, а відібраних овець в охоті осіменяють. Перед цим їх ще раз перевіряють, пропускаючи по одній через контрольний загін з енергійним бараном-пробником. З осіменених овець формують окремі групи. Добрі наслідки дає використання вазектомованих баранів-пробників з мітчиками, яких закріплюють за маточною отарою на період осіменіння. Перебуваючи постійно в маточній отарі протягом сезону осіменіння, баран-пробник не лише контактує з самками, а й робить часті коїтуси, що стимулює у них статеву функцію. Щоденно до отари пускають на цілу добу 4–5 таких пробників, які виявляють самок в охоті, покривають і мітять їх. Це стимулює у них моторику матки, вкорочує охоту, прискорює овуляцію. Для виявлення таких овець пропускають отару через розкіл і вилучають усіх помічених маток.

З цією ж метою можна використовувати баранів-крипторхідів.

Осіменяють овець двічі: перший раз – зразу ж після виявлення у них охоти і в друге – на наступну добу, вранці. Якщо виявлення овець у охоті проводять двічі на добу, то осіменяти їх можна один раз: овець, відібраних вранці, осіменяють о 12–14-й годині, відібраних ввечері, о 6–7-й годині ранку наступного дня.

З 40-го дня кампанії по осіменінню в отари осіменених овець пускають на 20–25 днів баранів для покриття маток, що не запліднились від штучного осіменіння. При цьому ділять баранів на дві групи і пускають їх до отари по черзі, через день.

Осіменіння овець проводять у манежі пункту штучного осіменіння. Враховуючи чутливість нерозрідженої сперми до холодового удару, температура в манежі повинна бути в межах 18–25 ºС.

Безпосередньо перед осіменінням проводять вагінальну діагностику стану геніталій у відібраних овець. Зовнішні статеві органи у овець в охоті бувають гіперемічні, іноді навіть посинілі, слизова оболонка присінку набрякла, почервоніла; цервікальний канал розслаблений, привідкритий, з нього витікає слиз, що скупчується на дні піхви.

Осіменіння овець можна проводити розрідженою і нерозрідженою спермою при умові, що рухливість сперміїв у ній не менше 8 балів і концентрація сперміїв (до розрідження) не нижче 2 мільярдів у 1 мл.

Вводять сперму в канал шийки матки. Доза нерозрідженої сперми на одне осіменіння – 0,05 мл, розрідженої – 0,1–0,15 мл; у дозі сперми повинно міститися не менше 80 млн активних сперміїв. Для введення сперми користуються скляними шприцами-катетерами (мікрошприци) або шприцами-напівавтоматами конструкції А. Н. Лихачова, в руків'ї яких є дозуючий пристрій, при натисканні на який вибризкується 0,05 мл сперми.

Вівцематку в охоті фіксують у спеціальному станку, встановленому на обертальному диску проти вікна чи спеціальної освітлювальної лампи. Позаду станка роблять облицьовану яму для ніг техніка глибиною 40 см, а справа і зліва ставлять столики для інструментів.

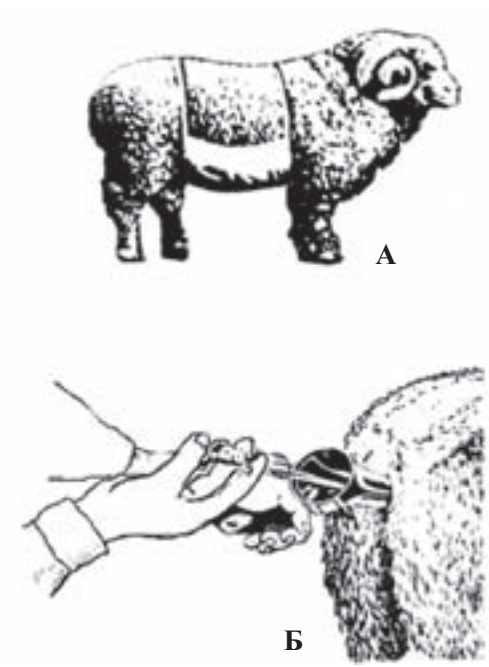


Рис. 36. Баран-пробник (А) та положення рук при штучному осіменінні вівці (Б).

Овець, що прийшли в охоту, чабани та підсобні працівники заводять по черзі у станок і обробляють у них зовнішні статеві органи.

Технік лівою рукою вводить у піхву овечки чисте, знезаражене та зволожене дзеркало, оцінює фізіологічний стан статевих шляхів, знаходить шийку матки і через дзеркало вводить у неї кінець катетера на глибину 1–2 см; відтягує дзеркало дещо назад і, натискаючи на поршень чи курок шприца напівавтомата, вводить у шийку матки необхідну дозу сперми (рис. 36).

Виймає з піхви шприц і дзеркало, передає дзеркало для обробки санітарці, а сам обробляє зовнішню поверхню шприца спиртовим тампоном і встановлює дозу для осіменіння наступної овечки; чабани за цей час видаляють осіменену овечку з станка і заводять на її місце іншу.

При осіменінні молодих овець не завжди вдається ввести у піхву дзеркало. У таких випадках проводять піхвове (парацервікальне) введення сперми без застосування піхвового дзеркала. При цьому способі мікрошприц (краще з вкороченим та оплавленим кінцем) вводять по верхньому склепінню піхви до упору, тоді відтягують його приблизно на 1 см і витискають вдвоє більшу дозу сперми на шийку матки.

При осіменінні овець заморожено-розмороженою спермою користуються скляним шприцом-катетером з гелікоїдною (гвинтоподібною) кінцевою частиною, обертання якої наліво під час осіменіння забезпечує вгвинчування інструмента в краніальну частину шийки матки.

У Австралії та Новій Зеландії збережену у рідкому азоті сперму баранів після розморожування вводять під візуальним контролем (за допомогою оптико-волоконної оптики) безпосередньо в тіло матки через прокол тазової стінки.

Перспективною є техніка внутрішньо-маткового осіменіння, яку проводять з використанням місцевого знечулення чи лапаротомії. Випробувано метод внутрішньо-маткового осіменіння через піхвове дзеркало з фіксацією шийки матки довгим (30 см) корнцангом, підтягуванням її до зовнішнього входу в піхву і введенням сперми за допомогою довгої піпетки.

При осіменінні овець з використанням лапароскопу виключається травмування шийки матки. Кладуть овечку на спину і через прокол черевної стінки в ділянці білої

лінії нижче вим'я знаходять роги матки і вводять у них за допомогою скляної піпетки довжиною 30 см і діаметром канюлі 0,04 мм по 0,05 мл сперми.

З осіменених овець формують групи (отари) по кожній чабанській бригаді, приєднуючи до осіменених за перший день самок, осіменених на 2-й, 3-й і т. д. день. З 12-го дня від початку штучного осіменіння починають виявляти овець у охоті і в отарі осіменених самок.

Можна осіменених за день овець повертати назад в отару. В цьому випадку, починаючи з другого дня, у отарі щоденно виловлюють тих самок, які прийшли у охоту вперше, і тих, у яких охота продовжується.

Для скорочення числа і тривалості осіменінь окремі автори рекомендують пускати у отари за місяць до сезону осіменіння вазектомованих баранів (один баран на 100 самок).

Групою ставропольських учених розроблена так звана циклічна організація осіменіння овець, що дозволяє раціоналізувати весь технологічний процес і врешті проводити окоти овець у стислі строки. Осіменіння овець при цьому розпочинають одночасно у багатьох отарах, наприклад, на фермі у 5 тис. голів рекомендується мати шість отар маток однієї породи.

Щоденно з усіх шести отар вибирають до 300 маток в охоті, з яких протягом 3–4 днів буде сформована перша отара осіменених самок. Слідом за цим за таким же принципом формують другу отару. Тоді роблять перерву в осіменінні на три тижні, щоб опісля таку ж перерву мати при ягнінні маток.

Після перерви проводять другий цикл осіменіння, формуючи третю і четверту отари і знову роблять перерву на три тижні.

За третій цикл осіменіння формують п'яту та шосту отари.

Циклічна організація осіменіння овець дозволяє прийняти від них перший окот у перших двох отарах у січні, у третій – четвертій отарах – в лютому, п'ятій – шостій отарі – у березні і проводити ці окоти в одних і тих же вівчарнях.

Штучне осіменіння кіз.

При проведенні штучного осіменіння кіз необхідно враховувати такі особливості відтворної функції цих тварин: середня тривалість статевого циклу у них не 15–17 днів, як у овець, а 5–22 дні; якщо незапліднені вівці починають приходити в охоту повторно з 12-го дня після осіменіння, то кози з 5-го. Тому виявлення незапліднених самок серед кіз починають проводити з 5-го дня після осіменіння. У дні масової появи охоти організовують дворазове виявлення кіз у охоті – зранку і ввечері. Осіменяють кіз, відібраних зранку, через 3–4 години після закінчення виявлення, а відібраних ввечері – раненько наступного дня.

Штучне осіменіння кобил

Широке запровадження штучного осіменіння кобил довший час гальмувалося негативним ставленням до цього заходу асоціації кіннозаводчиків. Останнім часом з'явилися певні зрушення у цьому питанні. Так, у США в 1986 році, із наявних 39 товариств чистопородного конярства 36 не протестували проти осіменіння кобил свіжою спер-

мою, 24 – замороженою, 20 – транспортованою спермою. Відбулася деяка лібералізація поглядів на штучне осіменіння коней і у Великобританії. Тепер англійський клуб жокеїв дозволяє штучне осіменіння англійських чистокровних кобил у випадках загрози інфекції. Нині штучне осіменіння коней застосовується у 30 країнах, а загальне число осіменених кобил становить понад 1 мільйон за рік. Найбільше кобил осіменяють у США, Фінляндії, Франції, Голландії, Бельгії, Німеччині. Тим не менше, в окремих країнах, боячись поширення інбридингу серед окремих порід коней, не дозволяється отримання від одного жеребця більше 120 лошат за рік і 700 лошат протягом його життя.

Кобил відносять до самиць із сезонною поліциклічністю, що проявляють статеву активність в період довгого світлового дня і не проявляють її зимою.

У березні – квітні у них збільшуються яєчники і біля 70 % кобил проявляють уже в присутності жеребця прояви охоти, але, лише у 50–60 % з них наступає овуляція.

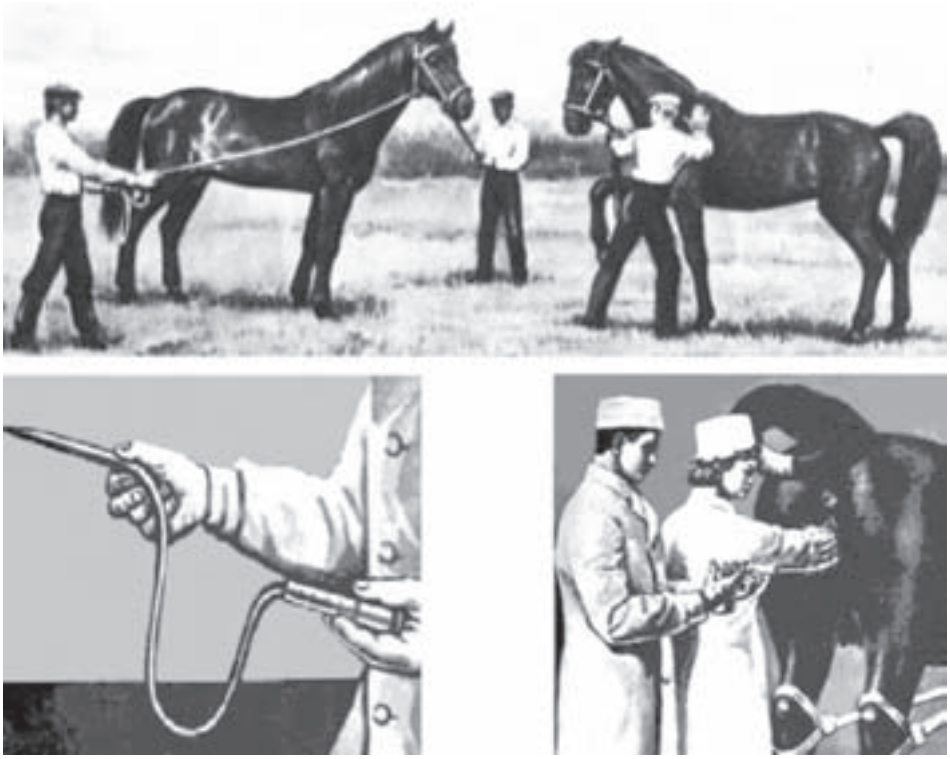
У травні – червні статеве збудження у кобил вже яскраво проявляється. Охота вже буває коротшою (5–6 днів) і майже завжди завершується овуляцією. Сприяє цьому випасання кобил, заміна “сухого” раціону свіжою зеленою травою, а також моціон, що активізує загальний кровообіг.

Вкорочення світлового дня з серпня по жовтень зменшує частоту пульсації ФСГ до однієї, знижується функціональна активність яєчника (осінній перехідний період). Значно знижується концентрація в крові ФСГ. Дуже низькою зимою буває концентрація ЛГ в сироватці крові (біля 1 нг/мл). Анестральний період у кобил становить біля 110 днів (*Tischner Jr.,* 1996).

Штучне осіменіння кобил проводять при наявності у них ознак тічки та охоти.

Тічка у кобил виражена значно слабше, ніж у корів. Рідкий прозорий слиз у них починає виділятися з шийки матки у піхву лише незадовго до овуляції. Значно сильніше у них змінюється поведінка, знижується апетит. Охота з’являється у більшості кобил через 7–10 днів після вижеребки, іноді раніше, тому виявляти її починають з 3–4-го дня після вижеребки. І роблять це за допомогою жеребця-пробника. З цією метою підводять кобилу і жеребця з різних боків до дерев’яного бар’єра або загороді і спостерігають за поведінкою кобили. При відсутності бар’єра, жеребця підводять на довгих поводах (розтяжках) спочатку до голови кобили, а тоді, якщо вона стоїть спокійно, до крупа. Вигідніше проводити пробу в станку, оскільки так легше втримати кобилу, а жеребець не може покрити її і він захищений від ударів. Кобила у стані охоти проявляє неспокій, часто виділяє сечу, мигає петлею. Проте кращі результати, згідно В. С. Шипілова, дає поєднання ручного виявлення охоти за допомогою жеребця-пробника з використанням оперованого жеребця-пробника. Як встановив Х. І. Животков, іноді молоді, нервові, слабо привчені до обстановки ручної проби кобили відбивають жеребця, при цьому, тоді як у табуні вони допускають садку з оперованим жеребцем-пробником, з чого було зроблено висновок про доцільність подвійного виявлення охоти за допомогою ручної проби та оперованого жеребця-пробника.

Виявлення кобил у охоті повторюють через день. З метою виявлення незапліднених тварин серед осіменених через 8–10 днів після осіменіння знову проводять серед них пробу на наявність охоти.



А

Б

В

Рис. 37. Виявлення кобили в охоті безпосереднім контактом з жеребцем (А) та її мануально-маткове осіменіння (Б – гумовий катетер; В – введення сперми в матку).

Крім прямого виявлення охоти у кобил можна також застосовувати ректальне дослідження яєчників для встановлення ступеня зрілості фолікула.

Осіменіння кобил розпочинають при яскраво вираженій охоті і повторюють через кожних 1–2 дні, аж до припинення тічки та охоти. Якщо у господарствах практикується діагностика зрілості фолікула, то кобил осіменяють на 3–4-й стадії його дозрівання.

Осіменіння проводять як розрідженою, так і нерозрідженою спермою. Нерозрідженою спермою осіменяють лише у тих випадках, коли отриманої сперми вистачить для осіменіння усіх кобил, що прийшли в охоту. Використовувати таку сперму можна не довше 30 хв. з моменту її отримання.

У тих випадках, коли для осіменіння кобил необхідно більше часу, сперму розріджують. Дозволяється використовувати для осіменіння нерозріджену сперму жеребця з концентрацією у ній сперміїв не менше 50 млн в 1 мл і рухливістю не менше 5 балів. Розріджена і збережена до двох діб при 0 °С сперма повинна мати рухливість не менше 4 балів.

Доза як розрідженої, так і нерозрідженої сперми на одне осіменіння однакова: 40 мл для великих і старих кобил та 25–30 мл для молодих кобил. У дозі сперми пови-

нно бути не менше 5 млрд рухливих сперміїв. Вводять сперму безпосередньо у матку при допомозі ампул або шприців, з'єднаних з катетерами. Найчастіше застосовується м'який гумовий катетер, що має вигляд товстостінної гумової трубки із звуженим кінцем. Рідше застосовуються тверді (скляні або ебонітові) катетери у вигляді тонкої трубки довжиною 50 см з розширенням на кінці у вигляді голівки.

Для осіменіння кобилу заводять у станок чи тримають за повід. Щоб вона не могла вдарити тазовою кінцівкою, їй одягають парувальну шлею або підіймають передню ногу. Хвіст кобили відводять на бік, зовнішні статеві органи обмивають з кружки теплою водою і витирають ватним тампоном.

При осіменінні кобил за допомогою гумового катетера і шприца технік бере у підготовлену і зволожену руку звужений кінець катетера, притискає його великим пальцем до долоні і вводить у піхву без дзеркала (мануально-маткове осіменіння). Вказівним пальцем знаходить отвір шийки матки, спрямовує туди кінець катетера і вільною рукою просуває його на глибину 10–15 см. Помічник приєднує до вільного кінця катетера шприц (або ампулу) зі спермою і, натискаючи на поршень, вводить сперму у матку.

Якщо на пункт сперму доставляють у спеціальних ампулах, то кобил тут осіменяють **ампульним способом**. Таку сперму можна вводити у матку безпосередньо з ампули. Для цього, знявши ковпачок із звуженого кінця ампули зі спермою, одягають на нього трубку, з'єднану з гумовою грушею, беруть ампулу в руку, відкривають її тупий кінець, затуляють його вказівним пальцем і вводять руку у піхву. Знайшовши шийку матки, вставляють в її отвір кінець ампули і, стискаючи гумову грушу, вводять сперму в матку.

Якщо для осіменіння використовують ампулу Растяпіна, то після обтирання її ззовні спиртовим тампоном, знімають з вузького кінця ампули гумовий ковпачок і приєднують її до ебонітового або гумового катетера, введеного у шийку матки кобили. Виймають корок з широкого кінця ампули і сперма самопливом поступає в матку.

Якщо осіменіння кобил проводять з використанням твердого катетера, то вводять його в матку лише через піхвове дзеркало (візуально-маткове осіменіння). З'єднують катетер зі шприцом за допомогою спеціальної муфти, обрізка гумового катетера довжиною 2,5–3 см або металевого хомутика. Технік вводить лівою рукою у піхву кобили чисте знезаражене і зволожене піхвове дзеркало, знаходить шийку матки і правою рукою вводить у неї катетер на глибину 10–15 см. Помічник приєднує до кінця катетера шприц, наповнений спермою, і вводить її в матку. Цим методом користуються у господарствах, небезпечних за заразними захворюваннями, оскільки тверді катетери і піхвові дзеркала легко знезаражуються.

Якщо готовність кобили до осіменіння визначали шляхом ректального промацування яєчників і виявляли, у якому з них є дозрілий фолікул, то при осіменінні катетер скеровують у той ріг матки, що з'єднаний з цим яєчником.

Штучне осіменіння свиней

Осіменіння свиноматок проводять при наявності у них добре виражених ознак тічки і охоти. Для їх виявлення рекомендують різні методи – натискання рукою на по-

перек, подразнення паличкою чи нігтем вказівного пальця шкіри свині в ділянці поперека, програвання магнітофонного запису голосу кнура, за допомогою естрометра, аерозолів із запахом кнура, але вони поки що недосконалі. Тому головним методом залишається виявлення охоти у свиней за допомогою кнура-пробника.

Свиноматка у стані статевого збудження проявляє ознаки занепокоєння, в неї пропадає апетит, з'являється потяг до кнура, вона плигає на нього та інших свиней, дозволяє їм плигати на себе. Проте початком охоти вважають час появи рефлексу нерухомості. Найкраще її виявляти у два етапи: спочатку візуально, а тоді – за допомогою пробника. Для цього свиноматку заганяють у окремий станок і пускають туди кнура. Не рекомендується пускати кнура у станок, де є декілька свиноматок. Не слід також проганяти пробника по проходу свинарника, оскільки на кнура реагують і інші свиноматки, навіть ті, що не є в охоті.

При вагінальному дослідженні свиноматки у неї виявляють набряки та почервоніння слизової оболонки піхви, з шийки матки витікає слиз, що скупчується на дні піхви і витікає вільно з статевої щілини. Статева петля буває почервонілою, набряклою.

Якщо свиноматці у стані охоти покласти руку на спину та поперек, то вона заспокоюється і залишається нерухомою.

Таку пробу роблять три або два рази на добу. Якщо свиноматка стоїть спокійно під кнуром, то вважають, що охота у неї розпочалася і її можна осіменяти. Свиноматок, у яких виявлено охоту, переганяють у манеж для штучного осіменіння, розподіляють їх по станках-боксах і витримують там 30 хв. для зняття стресу. Лише після цього їх осіменяють з таким розрахунком, щоб потрапляння сперми у яйцепроводи співпадало з виходом туди яйцеклітин. При одноразовому виявленні охоти (вранці) молодих і дорослих свиноматок осіменяють двічі: безпосередньо після виявлення та через 24 години після першого осіменіння. Якщо охоту виявляють двічі на добу (вранці та ввечері), то перше осіменіння проводять через 12 годин після виявлення охоти, а друге – через 12 годин після першого. При триразовому виявленні охоти протягом доби свиноматок осіменяють одноразово: молодих через 30 годин, дорослих – через 24 години від початку охоти.

Для підвищення плодючості і рівня запліднення ремонтних свинок у максимально стислі строки практикують дозоване спілкування свинок, починаючи з 5–6-місячного віку, з вазектомованими кнурцями-пробниками, а підсисних свиноматок – з 3–4-го дня післяродового періоду.

Осіменяти свиноматок можна безпосередньо у станку, де вони утримуються, на пасовищі або ж у спеціальній клітці; влітку клітку ставлять у розкіл, над яким влаштовують навіс. Перед осіменінням протирають зовнішні статеві органи свиноматки тампоном, змоченим розчином фурациліну 1 : 5000.

Слід не забувати, що статевий акт у свиноматок тривалий (3–4 хв.), тому і штучне осіменіння їх повинно бути такої ж тривалості.

Після осіменіння свиноматку переганяють у індивідуальний станок на 24–30 годин.

Існує два методи штучного осіменіння свиноматок: розрідженою спермою і фракційний метод Полтавського інституту свинарства, запропонований академіком А. В. Квасницьким.

Осіменіння свиней розрідженою спермою. При цьому способі осіменіння у статеві шляхи свиноматки вводять попередньо розріджену або збережену сперму в об'ємі біля 1 мл на 1 кг маси тіла, але не більше 150 мл. Розрідження сперми проводять з таким розрахунком, щоб у дозі на одне осіменіння було 4–5 млрд рухливих сперміїв.

Для введення розрідженої сперми у статеві шляхи свиноматок користуються запропонованим С. І. Сердюком і А. Л. Беліковим поліетиленовим приладом ПОС–5, який складається з тонкостінного флакона об'ємом 150–200 мл, кришки, що нагвинчується на нього, і катетера із з'єднуючою муфтою.

При відсутності на пункті поліетиленового приладу для введення сперми можна самому змонтувати його із стандартної скляної пляшки, місткістю 250 мл, гумового корка до неї з двома отворами, крізь які вставляють дві трубки: одна з них доходить до дна пляшки і зовнішнім кінцем з'єднана з гумовою грушею, а друга – з матковим катетером. Осіменяють свиноматок безпосередньо у станках чи в загородках, де їх утримують, або ж у спеціальний клітці. Перед введенням сперми обмивають теплою водою з милом зовнішні статеві органи свиноматки, споліскують їх розчином фурациліну (1 : 5000) і витирають ватним тампоном. Тоді, переклавши катетер у праву руку, обережно вводять його у піхву свиноматки, спрямовуючи спочатку догори, під кутом 20–25°, а тоді – горизонтально на глибину 25–40 см до упору. Підіймають флакон вище рівня спини свиноматки і перевертають його догори дном; сперма вільно поступає у матку (рис. 38). Бажано, щоб катетер при цьому був уведений якомога глибше у шийку матки. Після звільнення флакона від сперми катетер залишають на 1–2 хв. у попередньому положенні, а тоді виймають його легкими обертальними рухами. Якщо сперма витікає з флакона дуже повільно, то можна стиснути флакон чи гумову грушу в руках. Проте не слід вливати сперму швидко. Звичайно на осіменіння однієї великої свиноматки затрачають 2–5 хв., а дрібної – до 10 хвилин. Якщо ж сперма цілком не вливається, а це може трапитись при несвоєчасному (передчасному чи запізнілому) осіменінні, стресових ситуаціях, що супроводжуються викидом наднирниками епінефрину (гормон "страху"), що блокує антиперистальтичні скорочення матки, закупорюванні просвіту катетера погано профільтрованою спермою чи при щільному приляганні отвору катетера до стінки шийки матки, то необхідно усунути вказані причини і завершити осіменіння. При щільному приляганні катетера до стінки шийки матки його легко повертають і дещо відтягують назад. Коли ж сперма під час осіменіння витікає з піхви, то введення її припиняють, провертають флакон (пляшку) корком догори, опускають його нижче спини і змінюють положення катетера. Після цього продовжують введення сперми.

При фракційному способі осіменіння у статеві шляхи свиноматки вводять спочатку невелику кількість нерозрідженої чи слабо розрідженої сперми, тоді у 1,5–2 рази більший об'єм розріджувача-заповнювача, який проштовхує сперму у роги матки і, нарешті, нагнітають повітря. Для введення сперми користуються ампульним приладом, універсальним термос-приладом або ж універсальним зондом з флаконами (УЗК–5 чи УЗК–6). На вільному кінці зонда є голівка з м'якої гуми, що щільно прилягає до стінок каналу шийки матки і закриває її просвіт.

Засмоктуючу активність матки можна стимулювати шляхом масажу клітора через стінку нижнього кута вульви, поперемінним натисканням на спину свиноматки рукою чи, нарешті, можна сісти на свиноматку задом наперед і таким чином імітувати тиск кнура під час коїтусу.

Ампульний прилад складається з двох градуйованих скляних ампул місткістю по 100 мл, закріплених на дерев'яній дощечці і з'єднаних внизу через трійник з гумовою трубкою, що йде до катетера.

Зверху у корок кожної ампули вмонтовано трубку, що з'єднує її через трійник з повітряним фільтром з кулями Річардсона.

Якщо температура у приміщенні, де проводять осіменіння, нижча 18 ºС, то краще користуватися термос-приладом. Це той же ампульний прилад, лише вмонтований у дерев'яний футляр з обігрівальними колонками з боків, розрахований на осіменіння 5–7 свиноматок.

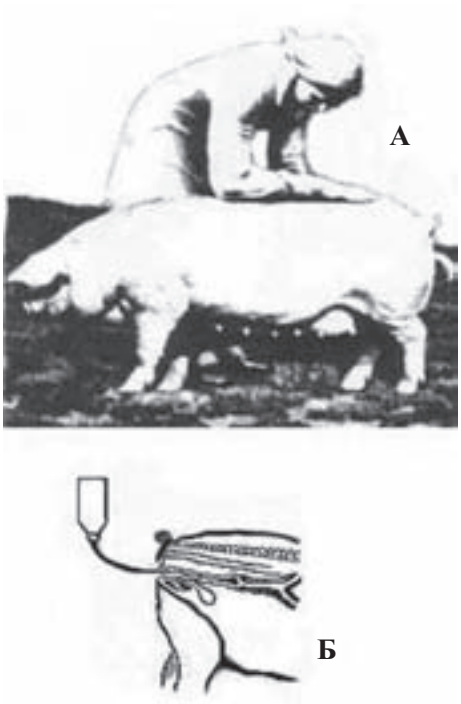


Рис. 38. Виявлення охоти у свиноматки (А) та осіменіння її з використанням приладу ПОС-5 (Б).

Катетер можна стерилізувати зануренням на 5 хв. у бачок-стерилізатор з додатковим протиранням спиртовим тампоном. Кращий ефект дає стерилізація цівкою пари. Для цього ампули чи катетер з'єднують з трубкою пароутворювача і пропускають крізь них пару; тривалість стерилізації – 3–5 хв. після припинення конденсації пари на стінках ампули. Закінчивши стерилізацію, виливають з ампул конденсаційну вологу.

Гумові деталі приладу після стерилізації парою промивають 2–3 рази фізіологічним розчином чи розріджувачем для видалення сірчистих та інших сполук.

Підготований прилад заповнюють спермою і розріджувачем, вішають його на спеціальній планці клітки, де вже стоїть зафіксована свиноматка, і осіменяють.

Дозу сперми встановлюють залежно від її якості, віку свиноматки та кваліфікації техніка. Якщо осіменіння проводить мало досвідчений технік, то свиноматці спочатку вводять 50 мл нерозрідженої сперми, а тоді – подвійну дозу заповнювача та повітря, якщо ж технік добре володіє навиками визначення густини та рухливості сперміїв, то дозу сперми та розріджувача визначають у відповідності з наявною в інструкції таблицею.

Загальна кількість рухливих сперміїв у дозі на одне осіменіння повинна складати для молодих свиноматок – 2, а для дорослих – 3 млрд.

У якості розріджувача застосовують глюкозо-сольовий розчин. Виготовляють розріджувач і додають його до сперми безпосередньо перед осіменінням.

Вводять обережно катетер приладу у піхву свині, спочатку знизу догори, а тоді горизонтально до упору його гумової голівки у складки шийки матки.

Відкривають затискач ампули зі спермою і, нагнітаючи повітря кулями Річардсона, виштовхують сперму в матку; закривають затискач ампули зі спермою і відкривають затискач ампули з заповнювачем. Сперма при цьому проштовхується до яйцепроводів. Зразу ж після введення заповнювача нагнітають 100 см^3 повітря.

Осіменіння свиноматок фракційнім способом можна також проводити за допомогою універсального зонда (УЗК–5 чи УЗК–6), який складається з напівжорсткого металевого катетера з гумовою голівкою на кінці, двох флаконів із з'єднуючими трубками, ручки, повітряного фільтра та куль Річардсона.

Перед осіменінням свиней приєднують до зонда два флакони (один зі спермою, другий – з розріджувачем-заповнювачем), вводять його в піхву свиноматки до упору і вводять спочатку сперму, тоді заповнювач і, нарешті, нагнітають повітря.

При осіменінні свиноматок будь-яким способом сперма, заповнювач та катетер приладу повинні мати температуру біля 30 ºС, оскільки холодна сперма майже повністю витікає із статевих органів свині.

Щоб запобігти зворотному витіканню сперми з піхви, свиноматок витримують до кінця охоти в індивідуальних станках або ж 1–2 доби у тих станках, де їх осіменяли, оскільки у загальних станках тварини з незавершеною охотою плигають одна на одну.

У тих випадках, коли під час осіменіння розлилася значна частина сперми або ж витекла з піхви, свиноматку осіменяють повторно.

Для своєчасного виявлення незапліднених свиноматок з 16–18-го дня після осіменіння встановлюють старанний нагляд за ними (можна допускати пробника) і при появі охоти – осіменяють.

На багатьох великих свинокомплексах доводиться щоденно осіменяти багато свиноматок. Щоб відрегулювати цю роботу окремі автори рекомендують застосовувати гормональні препарати. Якщо свиноматка не приходить у охоту протягом 8-ми днів після відлучення поросят, а ремонтна свинка – протягом 23–25-ти днів після наміченого строку, їм вводять СЖК в дозі 1 800–2 000 М. О. основним і 1 200 М. О. ремонтним. Через декілька днів у них з'являється охота.

Нова концепція осіменіння свиноматок базується на трьох основних моментах:

- механізація виробництва доз сперми;
- покращення санації сперми – наявність пакувальних матеріалів виключає повторне миття застосованого обладнання;
- розробка зонда ГОЛДИНПІГ, який підходить для різних свиноматок.

Штучне осіменіння сук

До штучного осіменіння сук вдаються при відмові пса чи суки від спаровування; коли в'язка не можлива (різниця у розмірах партнерів, їх недосвідченість і т. п.); у окремих сук є аномалії розвитку статевих органів (опускання піхви чи стеноз, що перешкоджає введенню статевого члена).

Осіменіння сук можна проводити як розрідженою, так і нерозрідженою спермою. Нерозріджена сперма після охолодження у водяній бані і зберігання при 5–10 °С може використовуватися для осіменіння впродовж 21 годин. Транспортувати можна лише розріджену і охолоджену сперму.

Розріджувачами для сперми пса можуть бути:

- збиране молоко, прогріте 10 хв. до 92–94 °С і охолоджене;
- гомогенізоване молоко з 2 %-ною жирністю;
- 2,9 %-ний натрію цитрат (80 %) + жовток курячого яйця (20 %);
- середовище ІВТ;
- TRIS – жовткове середовище з 8 %-го гліцерину та 20 %-го жовтка;
- комерційні розріджувачі Triladyl (Minitub, Німеччина), Laciphos і Biocophos (L' Aigle, IMV, Франція), Clone (Пенсільванія, США) та ін.

Сперма пса гірше переносить заморожування, ніж сперма інших тварин, тому заморожену сперму використовують в основному при міжнародному обміні генетично цінним матеріалом.

Ступінь розрідження сперми повинен забезпечити наявність 100–150 млн рухливих сперміїв у 1 мл.

При осіменінні користуються двома методами – піхвовим і матковим; не хірургічним та хірургічним введенням сперми в матку.

Під час осіменіння слід уникати натискань на черевні стінки.

Час осіменіння визначають за вмістом ЛГ, концентрацією прогестерону, показниками мазка піхвового слизу, ендоскопічного дослідження піхви, вимірювання електричного опору слизової оболонки піхви, pH піхвових виділень, поведінкою суки. Найпридатнішим є визначення вмісту прогестерону в крові, який до кінця проеструсу буває менше 0,16 нг/мл. Під час найбільшого виділення ЛГ концентрація прогестерону сягає 6–9 нг/мл. Через тиждень після овуляції концентрація прогестерону підвищується до 30–50 нг/мл. Оскільки яйцеклітини, що овулювали, вимагають від 2-х до 5-ти днів для досягнення зрілості, то оптимальним часом для осіменіння вважається 2–5-й день після овуляції при концентрації прогестерону 1–25 нг/мл.

Перед взяттям крові роблять мазки з піхви для підтвердження еструсу (в мазках повинні бути лише поверхневі клітини) (*Linde-Forsberg,* 1995).

Осіменіння бажано проводити на 9-й та 11-й день тічки.

Існує три методи штучного (піхвового та маткового) осіменіння сук: осіменіння свіжо отриманою спермою, осіменіння розрідженою (свіжою та охолодженою) спермою і осіменіння заморожено-розмороженою спермою. Найпоширенішим з них є осіменіння свіжою спермою, яку отримують від пса у присутності суки, підготованої до осіменіння.

Для піхвового осіменіння фіксують самку за допомогою повідка, обмивають її зовнішні статеві органи розчином фурациліну 1 : 5000, припідіймають задню частину тулуба руками чи за допомогою відповідного нахилу стола (платформи). При цьому слід бути дуже обережним, щоб не натиснути на живіт. Розкривши статеві губи, вводять у піхву, вздовж верхньої її стінки, під кутом 45° догори гнучкий поліетиленовий катетер з кулястим потовщенням на кінці до впертя у шийку матки. Приєднують до

вільного кінця катетера 20-мілілітровий шприц зі спермою і повільно вводять її. Доза сперми, залежно від породи, в середньому 2 мл. В ній повинно бути 200 млн рухливих сперміїв. Закінчивши введення сперми, виймають катетер, а тазову частину тулуба суки витримують ще 10–15 хв. у припіднятому стані.

Цим методом можна також осіменяти суку, зафіксовану у лежачому положенні на спині.

Осіменіння сук розрідженою (свіжою чи охолодженою до кімнатної температури чи 5 ºС) спермою проводять таким же методом. Для розрідження сперми запропоновано ряд середовищ, найпридатнішим з яких у практичних умовах є пастеризоване молоко у співвідношенні 1 : 4–1 : 8.

Осіменіння сук заморожено-розмороженою спермою є дещо складнішим. По-перше, у спермі пса мала концентрація сперміїв; по-друге, у процесі заморожування та розморожування значна частина з них гине. В результаті, одного замороженого еякуляту вистачає для осіменіння однієї, максимум двох сук; по-третє, розморожену сперму необхідно вводити у матку суки, що вимагає певного досвіду.

Найзручнішим у цьому відношенні є метод з використанням катетера Фолея французької фірми IMV, на наконечнику якого є надувна гумова кулька-манжет. Вводять катетер у піхву суки в напрямку шийки матки, нагнітають у кульку повітря (що перекриває зворотне витікання введеної сперми), вливають у відгорожену кулькою краніальну частину піхви сперму і залишають катетер з роздутою кулькою у піхві на 15 хвилин.

Можна користуватися для введення сперми і норвезьким катетером Фогнера, що складається із зовнішнього пластикового катетера і внутрішнього металевого з розширеним і закругленим кінцем. Вводять зовнішній пластиковий катетер у піхву в напрямку шийки матки, яку промацують через черевну стінку, а тоді просувають крізь нього внутрішній катетер у шийку, яку розправляють через черевну стінку.

Можна також осіменяти сук з використанням ендоскопа з надувним пристроєм та пристосуванням для скерування катетера у шийку матки.

Нарешті, можна застосовувати хірургічне осіменіння під загальним наркозом з каудально-вентральним розрізом черевної стінки по серединній лінії. Фіксують самку за допомогою повідка, обмивають її зовнішні статеві органи розчином фурациліну 1 : 5000, припідіймають задню частину тулуба і вводять вздовж верхньої стінки піхви гнучкий поліетиленовий катетер з кулястим потовщенням на кінці до упору у шийку матки. Приєднують до вільного кінця катетера 20-мілілітровий шприц зі спермою і повільно вводять сперму. Закінчивши введення сперми, виймають катетер, а тазову частину тулуба суки витримують ще 10–15 хв. у припіднятому стані.

Штучне осіменіння птахів

Штучне осіменіння сільськогосподарських птахів широко застосовується на великих птахофабриках. У Німеччині та в США при штучному осіменінні курей і клітковому їх утриманні домагаються до 92,8–96,2 % запліднення яєць (В. Давиденко).

Штучне осіменіння птахів дозволяє значно вдосконалювати селекційну роботу, збільшити навантаження на самців, скоротити строки їх оцінки, прискорити ротацію, підвищити запліднення яєць.

Методи штучного осіменіння птахів ґрунтуються на морфологічних та фізіологічних особливостях органів розмноження птахів, головною з яких є те, що у самців є два сім'яники і обидва сім'япроводи відкриваються у клоаку, а у самок є один (лівий) яєчник та яйцепровід, що відкривається у клоаку.

Важливо також підкреслити, що спермії птахів довгий час зберігають запліднюючу здатність у статевому тракті самок, внаслідок чого самки можуть тривалий час нести запліднені яйця після осіменіння.

Нині виробництво володіє досконалою технологією осіменіння усіх видів свійських птахів.

Таблиця 12

Характеристика репродуктивної функції свійських птахів

Показники	Кури	Індики	Гуси	Качки	Цесарки
Час початку використання для племінних цілей, міс.	7–8	9–10	9–10	6–7	7–8
Об'єм еякуляту, мл	0,2–0,5	0,2–0,4	0,2–0,3	0,05–0,6	0,02–0,12
Концентрація сперміїв, млрд/мл	2–4	3–8	0,5–1,0	1,5–8,0	1,5–7,0
Доза для осіменіння, мл	0,03	0,03	0,05	0,1	0,03
Кратність осіменіння	1 раз в 5 днів	1 раз в 6 днів	1 раз в 6 днів	1 раз в 4 дні	1 раз в 10 днів

Для осіменіння птахів користуються шприцами-напівавтоматами, що застосовуються при штучному осіменінні овець, індивідуальними полістироловими чи скляними піпетками і поліетиленовими (гумовими) кульками.

При організації штучного осіменіння курок-несучок їх утримують у батареях з індивідуальними клітками (для моноспермного осіменіння), батареях з груповими клітками (для поліспермного осіменіння змішаною спермою кількох плідників) і на підлозі.

Осіменіння курей проводять дволанковою бригадою у другій половині дня після закінчення яйцекладки. Одна ланка отримує сперму від півнів, друга проводить осіменіння курок. Їм вводять сперму у яйцепровід на глибину 4–5 см. Осіменяють курок один раз за 5 днів.

Для того, щоб забезпечити насичення статевих шляхів курей необхідною кількістю сперміїв під час першого осіменіння, слід вводити подвоєну дозу сперми. Збір яєць на інкубацію можна починати через 48 годин після такого осіменіння.

Для штучного осіменіння індичок обладнують біля пташника невелику лабораторію, мийку, кімнату для отримання сперми і в кожному пташнику-маточнику ізольоване приміщення для осіменіння індичок.

Молодих індичок починають осіменяти після знесення ними перших яєць. Потім їх осіменяють через кожних 3 дні до тих пір, поки в стаді не почне нести яйця остання маса індичок. Після цього інтервал між осіменінням збільшується до 10–14 днів.

Пункт штучного осіменіння гусей влаштовують у приміщенні, де утримують гусаків. Для виконання робіт створюють бригаду з чотирьох працівників: два з них одержують сперму, оцінюють її і розріджують, а два інші – виловлюють і осіменяють гусок.

Штучне осіменіння гусок бажано проводити після 12 годин дня, коли у більшості з них у матці (2–5-ти сантиметрова каудальна частина яйцепроводу) відсутнє яйце.

Для підтримання високого рівня заплідненості осіменіння гусок повторюють через кожні 5–6 днів. Після першого осіменіння відбирають яйця для інкубації, починаючи з третього дня.

Штучне осіменіння качок проводять спермою 4–6-ти самців, зразу ж після її одержання і розрідження.

Висока заплідненість яєць (понад 90 %) зберігається протягом 4–х днів після осіменіння, тому осіменяють качок в умовах виробництва через кожні 4 дні о 16–18-й годині.

Штучне осіменіння цесарок проводять через кожні 8–10 днів, пам’ятаючи, що заплідненість яєць забезпечується протягом 8–10-ти днів (Деталі – див. В. А. Яблонський “Практичне акушерство”, 2002).

5.2. Організація штучного осіменіння

Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин проводиться нині як важливий народногосподарський захід, скерований на інтенсивне використання цінних племінних плідників з метою забезпечення відтворення поголів’я та поліпшення його породних та продуктивних якостей. Проте невміле застосування цього методу може завдати значних збитків господарству через неплідність, а також передачу нащадкам спадкових вад, народження виродків та інших негативних наслідків.

Головними організаційними формами штучного осіменіння нині є племінні підприємства (об’єднання) та пункти штучного осіменіння, які можуть спеціалізуватися на осіменінні тварин одного виду або ж бути комбінованими.

Завданнями племпідприємств є забезпечення господарств зони обслуговування, відповідно до укладених угод, високоякісною спермою підібраних для цього племінних плідників певної породи та класу; організація штучного осіменіння тварин у цих господарствах; запровадження заходів з підвищення заплідненості самок; генотипічна селекція плідників шляхом оцінки їх за якістю нащадків та відбору поліпшувачів. Племінні підприємства надають допомогу господарствам в організації пунктів штучного осіменіння, підборі та підготовці кадрів для них, складанні ними планів штучного осіменіння, втіленні досягнень науки у практику відтворення поголів’я, профілактику неплідності тварин.

При виборі місця для будівництва племпідприємства враховують рельєф місцевості, залягання ґрунтових вод, напрямок панівних вітрів, можливості транспортного сполучення. Розміщують племпідприємства на віддалі не менше 3–3,5 км від населених пунктів та тваринницьких приміщень та 300–500 м від проїжджих доріг.

Приміщення та споруди на території племоб'єднання розміщують так, щоб забезпечити раціональний технологічний їх взаємозв'язок при дотриманні необхідних ветеринарно-санітариних вимог.

Територія племпідприємства повинна бути обгородженою, проїзд та прохід через неї стороннього транспорту та осіб забороняється.

При складанні генерального плану забудови територію племпідприємства розділяють на 3 зони: А – суворо ізольована, тут розміщують приміщення для племінних плідників (з вигульними майданчиками), лабораторно-технологічий корпус, кормоцех, ветеринарний пункт; зона Б – умовно ізольована, тут розміщують виробничі об'єкти, що з'єднують зону А з зоною Б (передача сперми для транспортування на пункти); зона В – умовно відкрита, тут розміщують адміністративно-господарські об'єкти.

За огорожею підприємства на віддалі не менше 250 м розміщують карантинний двір, цех кормовиробництва, житлові будівлі.

У лабораторно-технологічному корпусі повинні бути приміщення для обробки плідників, манеж для взяття сперми, стерилізаційна, стерильний бокс, лабораторія та сховище сперми.

Будують об'єкти підприємства за типовими проектами, виходячи із їх завдань, об'єму роботи, технологічних вимог, особливостей утримання плідників того чи іншого виду.

Для виконання цих завдань укомплектовують племпідприємство плідниками планових та поліпшуючих порід або ж закуповують необхідну кількість сперми з інших племоб'єднань, в тому числі з-за кордону.

Потребу у плідниках визначають, виходячи з прийнятих навантажень маточного поголів'я на одного плідника (на бугая 2 500, а при глибокому заморожуванні сперми – 5–10 тис., барана – 200, кнура та жеребця – по 250 маток на рік).

Утримують плідників у відповідності з чинними зоогігієнічними вимогами і використовують їх чітко за графіком.

Бугаїв-плідників утримують на прив'язі у стійлах або без прив'язі в індивідуальних денниках, з щоденним активним моціоном; кнурів – у індивідуальних або групових станках з моціоном на вигульних майданчиках; баранів – у групових клітках по 20 голів, а в парувальний період по 4–6 голів з моціоном на вигульно-кормових дворах; жеребців – у індивідуальних денниках з моціоном у індивідуальних вигульних дворах.

Осіменіння тварин у господарствах проводять шляхом організації стаціонарних, маршрутно-кільцевих міжгосподарських і внутрішньогосподарських форм обслуговування. Стаціонарну форму застосовують у господарствах з високою концентрацією поголів'я, маршрутно-кільцеву форму організовують для осіменіння тварин декількох господарств з невеликою кількістю поголів'я, а внутрішньогосподарську маршрутно-

кільцеву – у господарствах з декількома фермами осіменіння тварин як за стаціонарною, так і маршрутно-кільцевою формою проводять у місцях утримання тварин.

Стаціонарний пункт по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин може бути: комплексним або спеціалізованим, по осіменінню тварин одного виду; основним (з утриманням плідників та одержанням від них сперми) і підсобним, що працює на привізній спермі.

Пункти штучного осіменіння будують за типовими проектами і по можливості розташовують ближче до корівників, вівчарень, свинарників або у блоці з ними, що полегшує доставку тварин на осіменіння.

На великих тваринницьких комплексах з безприв'язно-боксовим утриманням та доїнням на доїльному майданчику пункти розташовують біля доїльних майданчиків по ходу тварин у доїльний зал, або біля скотопрогінних доріжок по шляху руху тварин з вигульно-кормових майданчиків для доїння у корівники. На окремих комплексах пункти з манежами для осіменіння зблоковують з родильними відділеннями (післяродовою секцією), де корови утримуються до осіменіння.

У типовому стаціонарному пункті повинен бути манеж для осіменіння тварин, лабораторія для роботи зі спермою, кімната для миття та знезаражування інструментів і посуду, приміщення для зберігання інвентаря, вхідні тамбури, приміщення для утримання тварин після осіменіння, побутові кімнати. На пунктах штучного осіменіння овець обладнують два тамбури (для відібраних для осіменіння тварин та для осіменених тварин), а на основних пунктах також приміщення для баранів.

При будівництві пункту штучного осіменіння свиноматок враховують, на якій спермі він працюватиме – привізній чи отримуваній від своїх кнурів і який в господарстві спосіб утримування поросних свиноматок – у індивідуальних чи групових клітках.

Такі пункти розміщують у середині приміщення, для холостих та першого періоду поросності свиноматок, або прибудовують з боку цього приміщення.

У числі приміщень пункту штучного осіменіння свиней, розрахованого на одержання сперми від своїх кнурів та групове утримання свиноматок, повинен бути манеж для отримання сперми з кількома кабінами, з чучелом у кожній з них та манеж для осіменіння свиноматок. Якщо холості та першої половини поросності свиноматки утримуються у індивідуальних клітках, то їх тут і осіменяють.

При літньо-табірному утриманні корів та телиць їх осіменяють у спеціальних пересувних будиночках-пунктах.

У м'ясному скотарстві осіменіння корів та телиць у більшості господарств проводять сезонно, головним чином влітку. Проте, ферми та гурти розміщують тут, звичайно, на великих віддалях, тому важко буває забезпечити чітку організацію осіменіння. З цієї точки зору бажано якомога більше тварин осіменити зимою. Для цього на кожній фермі обладнують пункт, у якому крім манежу, лабораторії та мийної кімнати, обладнують розкіл, станок з механічним фіксатором шиї корови чи телиці, 10–15 індивідуальних станків-боксів у манежі для тимчасового витримування тварин після осіменіння.

У літній період на підвищеній ділянці пасовища розміщують пересувний пункт з розрахунку один на 2–3-и гурти худоби.

Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу і Полісся України пропонує створювати у великих господарствах на базі пунктів штучного осіменіння лабораторії з відтворення та поліпшення тварин, які займаються плануванням та організацією заходів з розвитку тваринництва, відтворення та поліпшення тварин, штучного осіменіння, профілактики та ліквідації гінекологічних захворювань.

Там, де осіменіння тварин організоване за маршрутно-кільцевою системою, осіменіння тварин проводять ветлікарі-гінекологи, за якими закріплюють автотранспорт та необхідне обладнання. Отримавши завдання на осіменіння, спеціалісти об'їжджають ферми і проводять штучне осіменіння. На кожній фермі є графік приїзду ветлікаря-гінеколога із зазначенням часу прибуття його на ферму і тривалості перебування, визначена організація виявлення тварин у охоті, доставлення їх до місця осіменіння та його технологія. При цьому осіменіння тварин на окремих фермах проводять навіть безпосередньо в стійлах, спеціально обладнаних боксах чи просто на прив'язі. Головне тут – забезпечити надійну фіксацію та асептику.

Робота з штучного осіменіння вимагає чіткого її обліку та відповідної звітності. Тому на станціях штучного осіменіння ведуть облік використання плідників, якості їх сперми, виробничої діяльності установи (договори з господарствами, інвентаризація обладнання, відомості затрат кормів, дані їх аналізів і т. п.). На пунктах штучного осіменіння ведуть облік осіменінь та отелень маточного поголів'я. Наслідки осіменінь самок встановлюють попередньо по відсутності повторної охоти протягом 18–28 днів після осіменіння і остаточно за наслідками дослідження тварин на вагітність.

Для своєчасного виявлення корів у охоті на багатьох пунктах ведуть спеціальний настінний календар техніка у вигляді планшета з 32-ма кишеньками. Виходячи з того, що при нормальній годівлі та утриманні корів через 18–21 день після отелення у них з'являється охота, технік, отримавши у кінці дня картки отелених корів, поміщає їх у кишеньку календаря, що відповідає даті очікуваного настання у них охоти (через 18 днів). Прийшовши у цей день на роботу, він в першу чергу оглядає цих корів і попереджує доярок про можливість появи у цих корів охоти. Якщо корова не приходить в охоту протягом 10-ти днів, її піддають ветеринарному огляду.

Можна користуватися більш досконалими календарями – з пересувними шухлядками, картотекою у вигляді циклограми маточного поголів'я чи стендом фізіологічного стану корів і телиць.

Про хід штучного осіменіння тварин та його ефективність пункти та племпідприємства періодично звітують перед відповідними органами.

5.3. Ветеринарний контроль при штучному осіменінні

Для охорони здоров'я плідників, попередження занесення на племоб'єднання та розповсюдження через штучне осіменіння заразних захворювань і забезпечення нормального відтворення тварин потрібно суворо дотримуватися наявних ветеринарно-

санітарних правил при комплектуванні племпідприємств плідниками, їх утриманні та використанні, одержанні від них сперми, технологічній її обробці та осіменінні тварин. У комплексі виробничих приміщень племпідприємства повинен бути ветеринарний пункт, карантин та ізолятор.

Племпідприємство є установою закритого типу. Доступ на його територію сторонніх осіб та транспорту забороняється. Для проходу на племпідприємство обслуговуючого персоналу влаштовують санпропускник, а для в'їзду транспорту – дезбар'єр.

Комплектують племпідприємства здоровими тваринами з безпечних щодо заразних захворювань господарств. Перед вивезенням плідників з господарства кожного з них піддають клінічному дослідженню, що включає загальний огляд, дослідження статевих органів, рефлексологічну пробу на самку (статево дозрілих самців) та оцінку сперми.

При дослідженні статевих органів звертають увагу на розвиток сім'яників, їх симетрію. Під час пробного статевого акту звертають увагу на прояви статевих рефлексів.

Завезених тварин карантинують протягом 30 днів (завезених з-за кордону – 60 днів), досліджуючи їх ще раз на небезпечні хвороби.

Протягом карантинування тварин утримають у спеціальних (карантинних) приміщеннях, закріплюють за ними окремий обслуговуючий персонал, а також забезпечують відповідний санітарний режим у приміщенні.

Після проведення діагностичних досліджень, при їх негативних наслідках, плідників вакцинують у відповідності з планом протиепізоотичних заходів.

Щоб своєчасно помічати всі випадки захворювань плідників, перед кожним використанням потрібно піддавати їх ветеринарному огляду.

Всі приміщення, манеж, предмети догляду та інвентар періодично обробляють та дезінфікують, плідників щоденно чистять, а в літню пору купають під душем. Корми для плідників заготовляють у місцевості, безпечній із заразних захворювань тварин.

Перед початком роботи приміщення, у яких отримують, розріджують та розфасовують сперму, знезаражують бактерицидними лампами.

Перед взяттям сперми плідників та підставних тварин чистять за допомогою щітки чи пилососу, особливо миють черевну стінку; калитку та препуцій обмивають теплим содовим розчином (1,5–2 %) і витирають насухо стерильною індивідуальною серветкою чи туалетним папером.

При чищенні плідників особливу увагу звертають на нижню черевну стінку. Окремі спеціалісти радять промивати порожнину препуція антимікробними розчинами, проте при частому застосуванні цього прийому знижуються бактерицидні властивості слизової оболонки препуція. Тому промивання порожнини препуція 3 %-им розчином перекису водню, розчином фуразолідону 1 : 10000 чи фурациліну 1 : 5000 проводять один раз у декаду в спеціально відведеному місці з добрим стоком рідини.

Після одержання сперми при необхідності видаляють з поверхні препуція вазелін 3 %-им розчином соди і витирають стерильною серветкою. Це важливо тому, що до залишків вазеліну на препуції прилипають різні механічні домішки (особливо, коли для підстилки використовують опилки), що можуть викликати баланопостит.

За кожним плідником закріплюють по дві штучні вагіни і кожен еякулят беруть на окремо підготовану вагіну. Не дозволяється застосовувати одну і ту ж вагіну для одержання декількох еякулятів, оскільки при цьому сперма сильно забруднюється.

Перед використанням штучні вагіни стерилізують у автоклаві, кип'ятять в дистильованій воді або, як виняток, знезаражують 96 %-им спиртом-ректифікатом. Перед стерилізацією кип'ятінням чи автоклавуванням на обидва кінці складеної вимитої вагіни одягають полотняні ковпаки або закривають обидва отвори приладу пергаментним папером, зафіксованим гумовими кільцями. Якщо після знезаражування внутрішня поверхня вагіни залишається вологою, її витирають насухо стерильною серветкою.

Бугаям і баранам підвішують за передніми кінцівками перед препуцієм свіжовимитий, висушений і прогладжений фартух для попередження попадання пилу та мікроорганізмів з шерсті підставної тварини у сперму. Під час стрибка плідника фартух застилає круп підставної тварини і перешкоджає забрудненню статевого члена.

Особливу увагу приділяють чистоті і стерильності спермоприймача. Одноразові поліетиленові спермоприймачі разом зі штучними вагінами стерилізують автоклавуванням при 105 ºС протягом 30 хвилин. У Чехії для цього користуються спеціальним стерилізатором з ультрафіолетовим випромінювачем, розміщеним усередині трубчастого тримача, на який фіксують вагіну.

Один раз у квартал проводять ветеринарно-санітарну оцінку сперми і змивів з препуція шляхом дослідження їх на наявність мікробних тіл і колі-титр. До використання допускається сперма, що містить не більше 5 тисяч мікробних тіл в 1 мл при колі-титрі не більше 0,3 для сперми бугая, та 0,1 для сперми барана, кнура та жеребця.

До і після кожного отримання сперми від кнура чучело миють теплою водою з милом і витирають насухо чистим рушником. Задню частину чучела протирають тампоном, змоченим у розчині фурациліну (1 : 5000).

Штучне осіменіння тварин в Україні, як і у інших країнах, проводять як спермою, отриманою від власних плідників, так і спермою, завезеною з-за кордону. Згідно наказів № 39 від 20.10.99 та № 52 від 27.09.02 Головного Державного інспектора ветеринарної медицини України дозволяється імпорт сперми бугаїв лише з підприємств, вільних від губкоподібної енцефалопатії великої рогатої худоби і скрепі овець, бруцельозу, лейкозу, туберкульозу, паратуберкульозу – протягом останніх 3-х років, інфекційного ринотрахеїту, вірусної діареї, трихомонозу, кампілобактеріозу, лептоспірозу, бесноітіозу, інфекційного кератокон'юнктивіту – протягом останніх 12-ти місяців.

За 30 днів перед отриманням сперми бугаїв досліджують на туберкульоз, паратуберкульозний ентерит, бруцельоз, лептоспіроз, лейкоз, блутанг, інфекційний рінотрахеїт, вірусну діарею, трихомоноз, кампілобактеріоз, хламідіоз та інші інфекційні хвороби (залежно від епізоотичної ситуації).

Не допускається наявності у спермі патогенних і токсикогенних мікроорганізмів та клітин крові. *Бугаї-плідники*, від яких одержують сперму для постачання на експорт, повинні бути не вакциновані проти бруцельозу.

Сперма *баранів-плідників* повинна бути отриманою на підприємстві та адміністративній території, офіційно вільних від заразних хвороб тварин, у тому числі: губкопо-

дібної енцефалопатії великої рогатої худоби і скрепі овець, меді-віспи, аденоматозу, блутангу, артриту-енцефаліту кіз – протягом останніх 3-х років, ку-лихоманки, африканської чуми свиней, ящуру, чуми дрібних жуйних, кампілобактеріозу, лістеріозу, інфекційної агалактії, інфекційного маститу – протягом 12 місяців на території країни. Барани-плідники не повинні бути вакциновані проти бруцельозу і епідидиміту.

Сперма *кнурів* повинна надходити з підприємства і адміністративної території, офіційно вільних від заразних хвороб тварин, у тому числі: африканської чуми свиней – протягом останніх 3 років, ящуру, везикулярної хвороби свиней – протягом останніх 12 місяців; туберкульозу, бруцельозу, трихінельозу, репродуктивно-респіраторного синдрому свиней – протягом 3 років у господарстві. Кнури-плідники, від яких одержують сперму, не повинні бути вакциновані проти класичної чуми свиней.

Сперма *жеребців* має надходити з підприємств та адміністративних територій, офіційно вільних від заразних хвороб тварин, у тому числі: інфекційних енцефаломієлітів коней усіх типів, вірусного артеріїту, африканської чуми коней – протягом останніх 3 років на території країни, ящуру, африканської чуми свиней, везикулярного стоматиту, грипу коней – протягом останніх 12 місяців на території країни; парувальної хвороби (трипаносома Авансі), піроплазмозу (бабезія Кабані) і таліозу (бабезія Екві) – протягом останніх 12 місяців на адміністративній території; інфекційного метриту коней – протягом останніх 12 місяців на території господарства; ринопневмонії, інфекційної анемії і віспи коней – протягом останніх 3 місяців на території господарства. Жеребці-плідники, від яких беруть сперму, не повинні бути вакциновані проти ринопневмонії.

Два рази на рік на племпідприємстві проводять диспансерне обстеження плідників у відповідності з планом протиепізоотичних заходів, проводять ветеринарно-санітарні заходи. При виникненні у плідників заразної хвороби, що може передаватися через осіменіння, запаси чи залишки отриманої від них сперми підлягають знищенню.

Поводження з плідниками має бути спокійним, лагідним, але наполегливим, упевненим.

Середовища, що застосовуються для розрідження сперми, повинні бути стерильними. Курячі яйця, жовтки яких використовуються для приготування середовищ, заготовляють у господарствах, безпечних по заразних хворобах.

Розріджують і розфасовують сперму у стерильних умовах. Для попередження розвитку мікроорганізмів до середовищ додають сануючі препарати.

Один раз на місяць на станції проводять ветеринарно-санітарний день. У цей день проводять клінічний огляд плідників, розчистку та обрізання у них копит, взяття проб сперми, слизу та змивів з препуція для перевірки їх мікробного забруднення та колітитру, проводять дезінфекцію приміщень, інвентаря та предметів догляду.

До роботи з штучного осіменіння тварин допускаються лише особи, що мають ветеринарну чи зоотехнічну освіту і пройшли відповідну підготовку.

На пунктах штучного осіменіння необхідно суворо дотримуватися ветеринарно-санітарних правил. Всі приміщення пункту, обладнання та навколишню територію

слід утримувати в чистоті та порядку, регулярно їх дезінфікувати непахучими деззасобами.

При вході у манеж має бути дезкилимок, який щоденно зволожують 20 %-им розчином їдкого натрію.

Посуд, прилади та інструменти, що використовуються при осіменінні, мають бути чистими та стерильними. Оператор повинен працювати у чистому білому халаті, ковпаку чи косинці, після осіменіння кожної тварини повинен мити руки з милом і протирати їх тампоном, зволоженим 70°-им спиртом.

Щоденно після закінчення роботи необхідно очистити і помити гарячим 2–3 %-им розчином соди станок, прибрати усі приміщення пункту і помити підлогу манежу.

При приведенні на пункт хворої тварини чи виявленні її під час осіменіння необхідно припинити осіменіння, помити та продезінфікувати станок, та приміщення манежу і повідомити про це ветеринарну лікарню.

Для осіменіння тварин у карантинованих та оголошених небезпечними господарствах користуються лише привізною спермою, яку доставляють у разових термосах, що не підлягають поверненню.

Питання для самоконтролю

1. Як визначають оптимальний час для осіменіння корів та телиць?
2. Які методи застосовують для штучного осіменіння корів та телиць?
3. В чому суть цервікального осіменіння корів з ректальною фіксацією шийки матки?
4. Які особливості мано-цервікального осіменіння корів?
5. Як проводять візо-цервікальне осіменіння корів та телиць?
6. Як виявляють овець у стані охоти?
7. Якими методами користуються при штучному осіменінні овець?
8. Як визначають оптимальний час для осіменіння свиноматок?
9. Якими методами штучного осіменіння користуються у свинарстві?
10. Як визначають оптимальний час для осіменіння кобил?

6. ЗАПЛІДНЕННЯ

Запліднення – складний біологічний процес, що полягає у проникненні спермія у цитоплазму яйцеклітини, об'єднанні їх ядер з утворенням нового типу клітини – зиготи (гр. *zygotos* – з'єднані разом), з якої шляхом відповідної трансформації в геніталіях самки розвивається плід з властивими йому індивідуальними особливостями росту, розвитку та продуктивності.

Пересування сперміїв у статевих органах самки. Запліднення відбувається у верхній третині яйцепроводу, у якому виділяють лійку, ампулу, перешийок (істмус) та інтрамуральний відділ. Перешийок є місцем природного резервування сперміїв, а ампула – місцем запліднення. Введені у статеві шляхи самки спермії для участі у заплідненні повинні пройти у ампулоподібне розширення яйцепроводів. Яким чином вони долають цю відстань?

Ще з часів А. Левенгука, коли йому вперше вдалося побачити під мікроскопом рухливих сперміїв, у науці тривалий час існувала думка, що назустріч яйцеклітині спермії просуваються виключно за рахунок власного руху. Проте з часом ця думка змінилася.

У процесі еволюції у ссавців виробилися пристосування, що сприяють зустрічі чоловічих та жіночих статевих клітин. Це, перш за все, відповідна морфологія та фізіологія статевої системи, морфологія та фізіологія гамет. Якщо, наприклад, співставити рух сперміїв тварин із зовнішнім і внутрішнім осіменінням, то у перших нормальним є коловий рух, оскільки при прямолінійному русі вони будуть розходитися у різні боки від місця знаходження яйцеклітини, тоді як у других саме прямолінійний поступальний рух буде сприяти переміщенню сперміїв від місця введення до місця запліднення.

Проходженню сперміїв уздовж статевих шляхів самки сприяє їх здатність до реотаксису – руху проти течії. Це було доведено експериментально: нанесені на розтягнену поверхню розрізаного яйцепроводу спермії рухалися по слизовій оболонці, долаючи успішно опір війок та течії рідини.

Осіменіння свійських тварин проводиться під час тічки, виділювані при цьому секрети статевих органів самки рухаються у протилежному напрямку і сприяють реотаксису сперміїв, як у піхві, так і у яйцепроводах.

Проте одним реотаксисом не можна пояснити швидкого проникнення сперміїв у яйцепроводи. У тварин з матковим типом осіменіння цьому сприяють особливос-

ті статевого акту. Великий об'єм еякуляту, заповнюючи просвіт рогів матки, сприяє швидкому наближенню сперміїв до яйцепроводу. У тварин з піхвовим типом осіменіння з великої кількості введених сперміїв (4–5 млрд) у шийку матки проникає лише 0,05–0,5 % (4–20 млн). Велика складчастість слизової оболонки шийки матки та густий в'язкий секрет затримують тут сперміїв. Істотну роль у їх просуванні по статевих органах самки відіграє моторика матки та яйцепроводів, яка різко зростає з настанням тічки та охоти. Її підсилює виділюваний задньою долею гіпофіза окситоцин.

Крім того, у спермі окремих видів тварин, зокрема у секреті простати, є простагландини, що володіють утеротонічною дією. Нарешті, після еякуляції у спермі утворюється ацетилхолін, що підсилює моторику матки. Сильні ритмічні скорочення поздовжніх м'язів матки супроводжуються розслабленням циркулярних м'язів, що приводить до скорочення матки і розкриття цервікального каналу. Позитивно позначається на моториці матки присутність самця. Як установив М. Полянцев, перистальтичні та антиперистальтичні скорочення матки у корів, найкраще виражені під час статевого збудження, підсилюються при наближенні бугая. Моторику матки також підсилює попадання у піхву корів секретів додаткових статевих залоз бугая.

У дослідах на кобилах Г. В. Паршутін установив, що при підведенні жеребця до кобили у стані охоти її матка, що була до цього розслабленою, починає скорочуватися, спочатку скорочуються циркулярні м'язи, а через хвилину – поздовжні (циркулярні при цьому розслаблюються), внаслідок чого у порожнині матки наступає розрідження, що продовжується біля 3–6 хвилин. Завдяки такій засмоктуючій дії сперма досягає верхівки рогів матки протягом декількох секунд. При наступному розслабленні поздовжніх та скороченні циркулярних м'язів основна частина еякуляту засмоктується ще глибше.

Добре виражена засмоктуюча дія матки у свиней. Скорочення матки у них стимулюється окситоцином, що виділяється рефлекторно з гіпофіза у відповідь на подразнення рецепторів геніталій під час статевого акту чи штучного осіменіння. Якщо під час осіменіння корови або зразу після нього її ударити чи крикнути на неї, то адреналін, який при цьому виділяється, гальмує дію окситоцину, знижує скорочення матки і затримує просування сперміїв по статевих шляхах.

У 60-х роках минулого сторіччя група англійських біологів довела, що у жуйних у відповідь на подразнення рецепторів статевих органів під час нормально проведеного осіменіння внаслідок антиперистальтичних скорочень та засмоктуючої дії матки відбувається "механічне закидання сперміїв" з цервікального каналу до верхівок рогів матки. Для цього потрібно всього 3–5 хвилин.

Отже, просування сперміїв по статевих шляхах самки відбувається за рахунок реотаксису, динаміки статевого акту та скорочень матки. У яйцепроводі додаються ще рухи війчастого епітелію та зростання тиску черевних стінок. З цього можна зробити висновок, що швидкість переміщення сперміїв по статевих шляхах самки залежить від виду осіменіння, рухливості сперміїв, реакції самки на присутність самця, подразнення рецепторів геніталій під час статевого акту чи штучного осіменіння.

Швидкість переміщення сперміїв з місця введення до яйцепроводів у різних ссавців складає від 15 сек. до 1–3 годин. Є дані, що у корови вони досягають яйцепроводів через 2,5 хв. після осіменіння, тоді як В. Нагаєв виявляв їх лише через 3–14 годин. У овець одні дослідники виявляли їх через 0,5–1 годину, інші – через 6 хв. після осіменіння. У кобил спермії з'являються у яйцепроводі через 30–60 хв., а у свиней при природному осіменінні спермії досягали яйцепроводів через 15 хв., проникали у них через 0,5–1 годину, а при штучному осіменінні – досягали яйцепроводів через 45 хв., виявлялися у них через 1,5–2 години після осіменіння. У собак виявляли сперміїв у яйцепроводі через 25 сек. від початку еякуляції.

Проте у яйцепроводи попадає лише частина сперміїв, більшість їх затримується у складках шийки матки. Частина сперміїв попадає у вивідні протоки маткових залоз, інші аглютинуються. Нарешті, вхід у яйцепровід розкривається лише під кінець охоти.

На швидкість проходження сперміями до яйцепроводу впливає стан статевих шляхів та метод осіменіння.

Яйцепровід, як і уся статева система самки, перебуває під нейрогуморальним контролем, парадоксальність якого полягає у тому, що у передовуляційну фазу спермії рухаються у напрямку ампули яйцепроводів, а після овуляції – у протилежному напрямку. Найкращим часом для досягнення ампул є період охоти. Спермії, що досягли перешийка яйцепроводу, скупчуються тут у передовуляційну фазу. Є дані, що вони можуть навіть впадати тут у стан анабіозу і перебувати в ньому до 18 годин. Після овуляції під впливом фолікулярної рідини їх рухливість поновлюється. Згідно Т. Бішопа і А. Грея, при температурі 37 °С спермій бугая здійснює 9 ударів за сек., просуваючись при кожному ударі на 8,3 мкм, а за одну хв. – на 4 482 мкм.

Рух сперміїв по яйцепроводах забезпечується головним чином за рахунок рухів війчастого епітелію яйцепроводів та власних рухів сперміїв.

Після овуляції погіршуються умови для просування сперміїв до верхівок яйцепроводів, цервікальний канал звужується, стає звивистим, скорочення матки стають перистальтичними.

Згідно Р. Мартиненка, у свиней антиперистальтичні скорочення матки поступово наростають і досягають найбільшої інтенсивності через 24 години від початку охоти.

Виживання гамет у різних ділянках статевих органів. Результативність осіменіння буває тим вищою, чим менше часу пройде між уведенням сперми у статеві органи самки і овуляцією, яка у окремих тварин не співпадає з охотою, коли проводиться осіменіння. Більше того, у великої рогатої худоби овуляція відбувається через 15 годин після закінчення охоти. Ігнорування цими особливостями статевого циклу приводить до того, що нерідко осіменіння проводять передчасно чи запізно, спермії попадають у яйцепроводи або задовго до овуляції, або після неї, коли яйцеклітина або ще не може, або вже не може з'єднатися зі спермієм. Тому важливо знати, з одного боку, особливості виживання сперміїв у різних ділянках статевого апарату по періодах статевого циклу, а з іншого, оптимальний час осіменіння кожного виду тварин. Наявні дані наукових досліджень показують, що найгірші умови для виживання

сперміїв у піхві, де вони зберігають рухливість 2–6 годин (у кобил 4–4,5, корів 1–6). Це зв'язане з низьким pH середовища, активним фагоцитозом, наявністю тут мікроорганізмів, домішок клітин крові. При виникненні запальних процесів у піхві виживання тут сперміїв значно знижується, наприклад, при вагініті у корів спермії гинуть протягом першої години, у кіз – через 1 годину 45 хв. після введення.

Дані про виживання сперміїв у матці досить розбіжні. Одні вважають його досить високим, інші, навпаки, низьким, пояснюючи це наявністю тут, особливо у тварин з матковим типом осіменіння, лужного секрету, який активує рухливість сперміїв і вкорочує їх виживання. Хоча є дані, що виживання сперміїв у матці свиней та кобил, особливо у їх верхівках, сягає до 30–48 годин.

У яйцепроводах виживання сперміїв знижується до 6–9 годин.

Цікаві дані отримано у дослідах на кролях. Як відомо, овуляція у кролиць наступає приблизно через 10 годин після коїтусу. При штучному осіменіння кролиць високоякісною спермою з подальшим їх спаровуванням з вазектомованим самцем через 8 годин вагітність наступала у 90,9 % випадків. Якщо коїтус з вазектомованим самцем проводили через 20 годин після штучного осіменіння, то запліднення наступало лише у 12,9 % випадків. Нарешті, при коїтусі через 30 годин після осіменіння вагітність не наступала. Тобто, виживання сперміїв у статевих органах кролиці зберігається до 40 годин.

Найвище виживання сперміїв у шийці матки, особливо у самок з піхвовим типом природного осіменіння. Тут спермії зберігають запліднюючу здатність найдовше, наприклад, у корови – до 30 годин, вівці – до 48 годин, хоча основна маса їх проходить через цервікальний канал досить швидко (15–50 хв). Тривалому зберіганню тут сперміїв сприяє велика складчастість слизової оболонки та наявність густого слизу із слабо кислою реакцією. Дослідження цервікального слизу показали, що він складається з глікопротеїду та плазми. Міцели глюкопротеїду розміщені паралельно і між ними можуть вільно просуватися спермії з прямолінійно-поступальним рухом. Такому розташуванню міцел глікопротеїду сприяє поява у слизі високих концентрацій естрогенів (і низьких – прогестерону) під час тічки та охоти. У лютеїнову фазу слиз стає в'язким, розщепленим, що значно перешкоджає руху сперміїв. Завдяки цьому, а також під впливом секретів додаткових статевих залоз під час охоти, активні спермії звільняються тут від мертвих та мікроорганізмів. Якщо ж осіменіння проводять після закінчення охоти, то спермії гинуть тут уже через 2–4 години, не досягаючи рогів матки. Отже, на всьому шляху від місця введення сперміїв до місця запліднення відбувається "відсів" слабших сперміїв (елімінація). Першим "фільтром" для сперміїв є цервікальний слиз. Далі відбувається відсів сперміїв з ферментними дефектами.

Спермії, що проникли у матку, проштовхуються антиперистальтичними скороченнями її до верхівок яйцепроводів. Тривалість антиперистальтичних скорочень матки 6–8 годин.

Яйцепровід розкривається під час овуляції і пропускає у корів та телиць 1 000 сперміїв, у овець – 500. У яйцепроводах рух сперміїв активізується фертилізином фолікулярної рідини, що забезпечує синхронність входження у зону запліднення яйця і спермія.

Виживання сперміїв у статевих органах самки, збереження ними тут запліднюючої здатності визначаються фізіологічним станом самки, який у свою чергу піддається змінам у зв'язку з умовами утримання та годівлі тварин. Так, якщо осіменіння тварин проводиться не під час охоти, то вже через декілька хвилин спермії піддаються аглютинації і гинуть. В. Паршутін установив, що у статевих органах кобил з низькою вгодованістю спермії гинуть вже через 12–24 години, тоді як у кобил з середньою та доброю вгодованістю вони виживали до 48 годин. Окремі токсини, лікарські та інші речовини можуть проникати з кров'яного русла у статеві органи і виділювані ними секрети і позначатися на виживанні та запліднюючій здатності сперміїв. У дослідах з введенням лабораторним самкам *per os* свинцю, нікотину, фосфору відмічено значне скорочення виживання сперміїв, у 50 % випадків виникали аборти. Знижували також виживання сперміїв введення самкам миш'яку, ртуті, колоїдального срібла та заліза.

Таким чином, виживання сперміїв у статевих органах самки визначається багатьма факторами, на першому місці серед яких слід поставити фізіологічний стан статевих органів та загальний стан здоров'я самки; зміни фізіологічного стану статевих органів, виникнення хворобливого стану чи, навпаки, одужання; неповноцінна чи, навпаки, повноцінна годівля викликають відповідні зміни у окремих ланках обміну речовин, характері і якості статевих секретів, тічкового слизу, що в свою чергу погіршує чи поліпшує виживання тут сперміїв. Безумовно, воно у свою чергу залежить від якості самої сперми, яка у прямій мірі залежить від фізіологічного стану плідника, стану його здоров'я, умов утримання, характеру годівлі та експлуатації.

У птахів спермії скупчуються у складках та криптах лійки яйцепроводу і зберігають запліднюючу здатність протягом 2–3-х тижнів. У окремих рептилій та риб їх виявляли живими у спеціальних сперміотеках протягом декількох місяців і навіть років.

Проте ефективність осіменіння залежить не лише від сперміїв, а й від виживання та біологічної активності яйцеклітини. А ці риси, на жаль, зберігаються у яйцеклітини значно коротше, ніж у сперміїв. Це, по-перше, зв'язане з тим, що яйцеклітина виходить з фолікула не повністю дозрілою, а у стані овоцита II порядку.

Другий поділ дозрівання яйцеклітини відбувається зразу після проникнення у неї спермія як наслідок активування яйця, що супроводжується двома морфологічними перетвореннями – відновленням мейозу та кортикальною реакцією. Якщо ж запліднення не наступило, то яйцеклітина швидко старіє і гине. По-друге, прозора оболонка яйцеклітини, на відміну від оболонки спермія, не проникна для поживних речовин, її енергетичні запаси досить обмежені. Згідно А. Лопиріна, старіння яйця супроводжується відповідними біохімічними змінами, які несприятливо позначаються на наступному онтогенезі. Тому при визначенні тривалості життя яйцеклітини слід враховувати не лише період, протягом якого можливе її запліднення (він складає для яйцеклітини близько 12-ти годин), але й час, протягом якого зберігається потенціальна здатність яйця до подальшого нормального онтогенезу, який, мабуть, не перевищує 5 годин.

Під час овуляції яйцеклітина, разом з клітинами променевого епітелію (кумулюс) виходить у простір, оточений пристінковою очеревиною таза та широкою черевною зв'язкою, у якій відкривається своїм широким кінцем яйцепровід.

У багатьох тварин кайма яйцепроводу тісно зв'язана з яєчником; внаслідок наповнення її судин кров'ю під час охоти вона стає щільною і притягується до яєчника, і навіть охоплює його. Згідно О. Квасницького, на місці розриву фолікула виявляється прозора драглиста маса, яка легко виймається з фолікула у вигляді тонкого ніжного тяжа, у середині якого знаходиться яйцеклітина, оточена променевим вінцем. Війчастими рухами клітин яйцепроводу цей тяж втягується у його просвіт. У тих же тварин, де кайма слабо розвинена (корова, вівця, коза), проникненню яйцеклітини у яйцепровід сприяють потоки рідини з черевної порожнини у матку. Як установив В. Груздєв, ці потоки скеровуються у напрямку матки коливальними рухами війчастого епітелію. Як тільки овоцит входить у яйцепровід, війковий епітелій, що раніше коливався у напрямку ампули яйцепроводу, тепер починає рухатися у зворотному напрямку, тобто від яєчника до матки. Переміщенню з потоками рідини яйцеклітини у яйцепровід сприяє також підвищення внутрішньочеревного тиску під час овуляції (К. Скробанський).

Проте, це не виключає можливості деякої міграції яйцеклітини у черевній порожнині. У жінок, наприклад, у більшості випадків трубної вагітності овуляція відбувається у правому яєчнику, а плід розвивається у лівій трубі, що пояснюють зовнішньою (черевною) чи внутрішньою (матково-трубною) міграцією яйцеклітини. Отже, після овуляції яйцеклітина може деякий час плавати у капілярних щілинах між петлями кишечника, або ж переміщатися через тіло матки з одного яйцепроводу в інший.

Істотний вплив на моторику яйцепроводів мають стероїдні гормони, катехоламіни, окситоцин та інші речовини. Яйцеклітина переміщується по ампулі яйцепроводу рухами епітелію, а у ділянці перешийка – також за рахунок скорочень його мускульного шару. До овуляції тут переважають антиперистальтичні, а після овуляції – перистальтичні скорочення.

Керуючись даними з фізіології овуляції, у тому числі множинної, можна зробити висновок, що просування яйцеклітин по яйцепроводах триває від однієї до трьох діб, проте здатність до запліднення вони зберігають у межах 4–6 годин.

Проникнення спермія у яйцеклітину та розвиток зиготи. Яйцеклітина, що вийшла з фолікула, кулястої форми, у ній розрізняють ядро та цитоплазму (ооплазму), оточені жовтковою оболонкою (оолемою) та прозорою оболонкою. Ззовні вона оточена клітинами променевого вінця, з'єднаними між собою в'язкими драглями, основу яких складає гіалуронова кислота (рис. 39). Для запліднення яйцеклітина повинна звільнитися від навколишніх клітин. У 1931 р. Ямане виявив у сперміях фермент гіалуронідазу, що розчиняє гіалуронові драглі. Вважають, що місія гіалуронідази зводиться до деполімеризації гіалуронової кислоти, руйнування міжклітинного матриксу, який з'єднує клітини променевого вінця, щоб дозволити окремому спермію пройти між фолікулярними клітинами до яйця. Згідно Остіна та Бішопа, для проникнення спермія у яйцеклітину не потрібно повного оголення її від клітин променевого вінця, а лише виникнення між ними щілини.

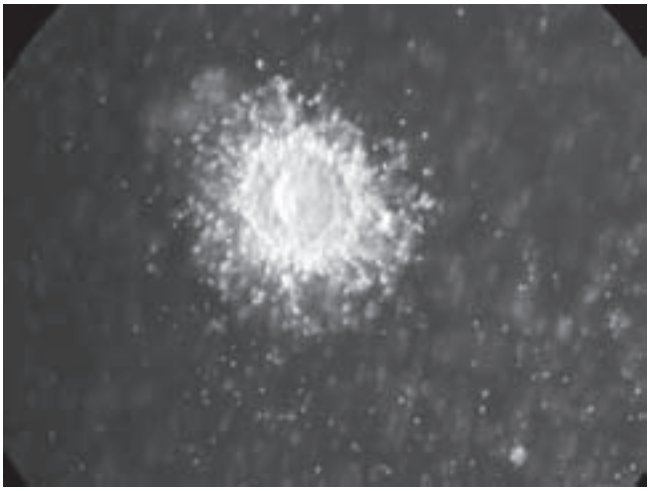


Рис. 39. Яйцеклітина.

Повний розпад кумулюсу відбувається лише через деякий час після проникнення спермія у яйцеклітину, внаслідок збільшення кількості сперміїв (і концентрації гіалуронідази) у зоні находження яйцеклітини, аутолітичних процесів та дії йонів бікарбонату у секретах фаллопієвих труб. Звільнення зиготи від фолікулярних клітин має важливе значення для нормального обміну газів та метаболітів. Виходячи з цих міркувань, І. Соколовська запропонувала вважати звільнення яйцеклітини від променевого вінця (денудація) першою стадією запліднення, хоча більшість учених вважають цей феномен підготовчою стадією.

Сам процес запліднення включає такі стадії: 1) проникнення спермія крізь прозору оболонку; 2) активування яйця і блокада поліспермії; 3) утворення чоловічого та жіночого пронуклеусів: 4) заміна пронуклеусів хромосомними групами; 5) об'єднання двох хромосомних груп (сингамія).

Механізм проникнення спермія через прозору оболонку повністю не з'ясований. Одні автори вважають, що у ньому беруть участь багато сперміїв, частина з яких навіть можуть занурюватися голівками у прозору оболонку, інші ж затримуються на її поверхні. Прихильники протилежної точки зору вважають, що як тільки спермій пройде між фолікулярними клітинами і доторкнеться голівкою прозорої оболонки чи може навіть зіллється з нею боковою поверхнею голівки, під впливом виділюваного ним ферменту зоналізину у прозорій оболонці виникає щілина, крізь яку він проникає у яйцеклітину.

Прозора оболонка *(zona pellucida)* – це густе плетиво глікопротеїдів, у петлях якого є вуглеводні компоненти – кортикальні гранули ZP1, ZP2 і ZP3, з яких останній (ZP3) є специфічним рецептором для спермія. Прикріпившись до нього, спермій виділяє фермент акрозин (акросомна реакція), під впливом якого у прозорій оболонці виникає канал для проникнення спермія. Далі вступає у дію другий глікопротеїд (ZP2), що викликає затвердіння прозорої оболонки і захищає яйцеклітину від проникнення інших сперміїв. Наступає "блок поліспермії". Під час проникання спермія у глибину цитоплазми яйця завершується другий поділ мейозу та дозрівання яйцеклітини, виділяється друге напрямне тільце (рис. 40).

Момент доторкання голівки спермія до яйця є початковою ланкою у ланцюгу послідовних змін, що розпочинаються з активування яйцеклітини: у неї зростає проник-

ність прозорої оболонки для йонів K^+ та Ca^{++}; активується синтез ліпідів, білків, змінюється в'язкість та інші колоїдальні властивості білків; знижується мембранний потенціал яйця; жовткова оболонка потовщується, відтісняється від поверхні ооплазми, утворюючи перивітеліновий простір.

У деяких видів тварин (хом'як, сука, вівця) реакція прозорої оболонки наступає дуже швидко, тоді як у інших (наприклад, у щурів) вона сповільнена. У кролів не відмічено реакції прозорої оболонки, тому у перивітеліновому просторі у них може скупчуватися багато сперміїв. Описані випадки проникнення у яйцеклітину кролиці до 200 "зайвих" сперміїв.

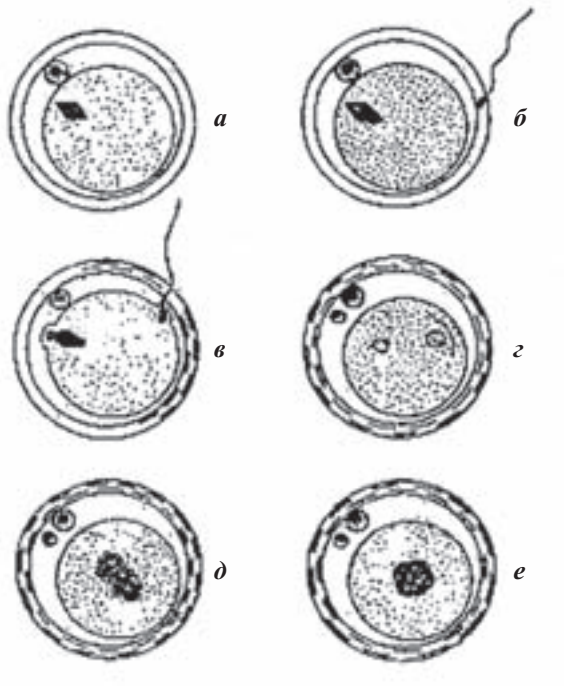


Рис. 40. Стадії запліднення:
а – незапліднена яйцеклітина, *б* – проникнення спермія через прозору оболонку, *в* – активування овоцита, *г* – формування чоловічого та жіночого пронуклеусів, *д* – заміна пронуклеусів хромосомними групами, *е* – сингамія.

Перивітеліновий простір відносно малий, тому голівка спермія, що проник сюди, торкається жовткової оболонки і наче прилипає до неї. Після деякої паузи спермій проникає крізь жовткову оболонку у цитоплазму. Вважають, що цей процес нагадує фагоцитоз або захоплення амебою часток їжі. Він суворо специфічний, у ньому може брати участь лише спермій свого виду.

Відбуваються зміни голівки спермія, вона з лопатоподібної стає циліндричною.

Велику роль у цих змінах спермія і яйця відіграє секрет яйцепроводу, наявні у ньому інгібітори ферментів акрозину та трипсину, рівень яких зростає перед овуляцією, тоді значно знижується під час овуляції і знову зростає у наступні 1–2 дні. Ці інгібітори ферментів сприяють настанню у певний час овуляції і забезпечують захист ферментів сперміїв, що розпадаються.

Спермії, що зосередилися у верхній третині яйцепроводу, перебувають у стані анабіозу і лише за декілька годин до овуляції піддаються капацитації

Зразу після проникнення спермія крізь жовткову оболонку його голівка відокремлюється від джгутика, збільшується в об'ємі (приблизно у 20 разів) і рухається у напрямку ядра яйцеклітини. Воно трансформується у жіночий пронуклеус, а ядро (голівка) спермія – у чоловічий пронуклеус. Чоловічі та жіночі пронуклеуси зближуються, зменшуються у об'ємі і втрачають свої оболонки, перетворюючись у хромосомні набори.

Кінцевою стадією запліднення є сингамія – об'єднання хромосомних наборів самця і самки у одне ядро і виникнення нової клітини – зиготи з геномом нового індивіда. Центріолі, що були у шийці спермія, зразу утворюють веретено, у якому розташовуються хромосоми яйця і спермія, і зигота виявляється готовою до початку поділу.

Дослідження *Thibault* показали, що запліднення – це не одномоментний процес. Тривалість перших двох стадій (проникнення спермія крізь прозору оболонку та зміни його голівки) становить в середньому по 3 години, третьої (перетворення голівки на чоловічий пронуклеус) – 4–5 годин, четвертої (зближення пронуклеусів) – 8–9, п'ятої (об'єднання пронуклеусів) – 10–12 годин.

Таким чином, запліднення виконує подвійну роль: по-перше, воно виводить яйце із загальмованого стану, а, по-друге, воно приводить до утворення диплоїдної клітини зиготи з повним набором хромосом батьківської та материнської спадковості.

Поділ зиготи торкається лише ядра при збереженні цілості прозорої оболонки. Внаслідок першого поділу зиготи утворений зародок має два бластомери. Кожне наступне покоління бластомерів виявляється меншим попереднього, тому цей поділ називають дробленням, що триває у корів та телиць близько 8-ми діб. Приблизно через кожних 24 години кількість бластомерів подвоюється, хоча у ссавців уже на ранніх стадіях ця чіткість може порушуватися.

Новоутворені бластомери не розходяться на боки, а залишаються компактною масою.

З першого поділу зиготи розпочинається складний процес внутрішньоутробного розвитку нового організму, що завершується врешті формуванням життєздатного плода.

Таким чином, у процесі запліднення беруть участь, з одного боку, – мільйони сперміїв, а з другого – лише одна яйцеклітина. І доля майбутнього зародка залежить, у першу чергу від якості яйцеклітини. Серед мільйонів сперміїв завжди знайдеться якась кількість високоякісних, зате, якщо яйцеклітина виявиться неповноцінною, то запліднення або ж не наступить, або новоутворений зародок буде нежиттєвим.

Для запліднення у кінцевому рахунку потрібен один спермій. Це явище називають *моноспермією*. Проте у науці відомі випадки *поліспермії*. Так, у цитоплазму яйця голуба при заплідненні проникає 15–25 сперміїв, у курей – 5–6. Це ж саме стосується риб. Подібна поліспермія вважається нормальною. Проникнення ж зайвих сперміїв у яйце ссавців розцінюється патологічною поліспермією.

Проникнення зайвих сперміїв у яйця тварин, яким властиве моноспермне запліднення, викликає порушення у їх розвитку. При нормальному заплідненні зливається два пронуклеуси і поновлюється диплоїдний набір хромосом, а при поліспермії виникає декілька пронуклеусів, але у злитті ядер (каріогамії) може брати участь або лише дві групи хромосом, або гомологічні хромосоми усіх пронуклеусів, або ж зайві пронуклеуси просто елімінуються і запліднення завершується нормально. Якщо ж виникає справжня поліспермія, то внесені разом з іншими сперміями центросоми утворюють додаткові центри дроблення, і яйце дробиться потворно зразу на декілька бластомерів.

Однією з причин поліспермії є старіння яйцеклітини. У міру її старіння у неї все легше може проникнути зайва кількість сперміїв. Патологічна поліспермія приводить звичайно до ранньої ембріональної смертності чи вироджень.

Моноспермність запліднення у ссавців регулюється зменшенням кількості сперміїв, що можуть дійти до місця запліднення, і специфічною реакцією прозорої оболонки яйцеклітини.

Досі не відомо, чи здатні перші спермії, що досягли яйцеклітини, запліднити її. Для того, щоб взяти участь у заплідненні яйцеклітини, у сперміях повинні наступити відповідні морфологічні зміни, що забезпечують набуття ними здатності проникати у яйцеклітину. Ці зміни сперміїв було виявлено у 50-х роках XX ст. на різних видах тварин – Нойес – на щурах (1953), Брейден і Остін – на мишах (1954), Ченг і Шиффер – на хом'яках (1957), Меттнер – на вівцях (1963). У дослідах in vitro було помічено, що спермії проникали у яйце лише після додавання у пробірку обрізків тканин яйцепроводу, матки чи слизової оболонки яйцепроводу, або ж коли у проби додавали спермії, які хоча би 8 годин перебували у рогах матки чи яйцепроводах. Ченг і Остін прийшли до висновку, що спермії набували запліднюючої здатності лише після 8-ми годин перебування у секреті матки та яйцепроводу. За цей час у них відбуваються певні зміни, які отримали назву *капацитації*. Суть цих змін полягає у акросомній реакції, тобто у набуханні передньої частини акросоми; злитті її зовнішньої мембрани з плазматичною мембраною наступною вакуолізацією; скиданні акросоми; звільненні сперміїв від деяких макромолекул та обволікаючих антигенів, що перешкоджають виділенню ензимів; вивільненні вмістимого акросоми.

Детермінація статі. Під час запліднення відбувається не тільки формування генотипу майбутнього індивіда, а й визначення його статі.

Як згадувалось вище, овогонії та сперматогонії містять властивий для свого виду диплоїдний (2n) набір хромосом, у тому числі дві статеві: XX – у самок і XY – у самців.

Під час редукційного поділу овоцита I порядку його диплоїдний хромосомний набір замінюється гаплоїдним, внаслідок чого виникає авоцит 2-го порядку, що містить, наприклад, у корів лише 30 хромосом, з них 29 аутосом і одна статева (X). Те ж саме стосується сперміїв, лише половина з них містить статеву хромосому X, а друга половина – хромосому Y.

Стать майбутнього індивіда залежить від того, який вид спермія – носій хромосоми X чи Y з'єднається з яйцеклітиною. У першому випадку хромосомний набір зиготи включатиме статеві хромосоми XX, тому з неї згодом сформується самка, а у другому випадку – хромосоми XY, що дасть початок розвитку самця. Тобто, стать плода визначається статевими хромосомами спермія.

Отже, генетично стать визначається під час запліднення, анатомічно – вона оформляється у великих тварин на 7–10-му тижні розвитку ембріона під впливом статевих гормонів і у плода формуються соматичні риси I, II та III-го порядку. Риси I-го порядку – це гонади, II-го – внутрішні і зовнішні статеві органи; риси III-го порядку – статеві рефлекси.

Проникнення спермія у яйцеклітину та утворення зиготи є першим етапом розвитку нового організму. Проте виникнення багатьох організмів може відбуватися і без запліднення, а шляхом *партеногенезу*. У бджіл, наприклад, самці розвиваються з яєць без участі сперміїв. У одній родині коловерток самців узагалі немає. Самка дафнії за своє життя може виділити близько ста яєць, які розвиваються партеногенетично.

Яйцеклітина має всі основні елементи, необхідні для початку розвитку.

При партеногенезі диплоїдний набір хромосом утворюється за рахунок зворотного втягування полярного тільця або ж випадіння редукційного поділу. Ще у XIX ст. А. Тихонову вдалося викликати штучний партеногенез у яєць шовковичного шовкопряда, подразнюючи їх слабкою кислотою, механічно, термічно.

Що спільного між названими прийомами і дією спермія на яйце?

Спермій, проникаючи крізь прозору оболонку, викликає у яйцеклітині якусь початкову реакцію, що швидко прогресує. У дослідах Берта, при обережному введенні мікропіпеткою живого спермія у цитоплазму яйця, запліднення не наступало.

М. Олсен довів можливість штучного партеногенезу у птахів. Виведено навіть породу індичок, у яких приблизно у половині випадків спостерігається природний партеногенез. Х. Пінкусу вдалося добитися партеногенетичного розвитку яєць кролиці. П. Хегестрем виявив у яєчнику жінки яйця на перших стадіях дроблення і ранню бластулу, а В. Хватов виявив яйцеклітину на стадії 8-ми бластомерів у фолікулі 23-річної дівчини; осіменіння і запліднення у даному випадку були виключені.

Проблема партеногенезу особливо актуальна при клонуванні нащадків високопродуктивних тварин. Адже з величезної кількості наявних у яєчнику яйцеклітин лише одиниці використовуються для відтворення нащадків.

Близнюки (двійнята). Якщо під час овуляції у одноплідних тварин виходить декілька яйцеклітин, то у випадку їх запліднення і виношування народжуються різнояйцеві близнята (двійнята), трійнята і т. д. Якщо ж овулює один фолікул і зигота, що виникає в результаті запліднення, ділиться зразу не на два бластомери, а на дві окремі частини, з кожної з яких розвивається окремий плід, то говорять про однояйцевих близнят.

Множинне запліднення чи суперфекундація *(superfecundatio)* – це запліднення декількох яйцеклітин у однієї самки протягом одного статевого циклу спермою різних самців. Звичайно його спостерігають у таких багатоплідних тварин, як суки, кішки, свині і пізнають за різною мастю приплоду.

Якщо ж самці бувають однієї породи, то розрізнити приплід практично не можливо.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під заплідненням?
2. У якій ділянці статевих органів відбувається запліднення?
3. Як здійснюється переміщення сперміїв з місця введення до місця запліднення?
4. Що таке реотаксис і яка його роль у переміщенні сперміїв до місця запліднення?
5. Яке виживання гамет у різних ділянках статевих органів?
6. Що таке капацитація сперміїв і чим вона проявляється?
7. Які стадії можна виділити у процесі запліднення?
8. Як визначається стать майбутнього плода?
9. Як виникають близнюки?
10. Що таке множинне запліднення?

7. ТРАНСПЛАНТАЦІЯ ЕМБРІОНІВ

Аналізуючи стан розвитку та продуктивність вітчизняного тваринництва, ми можемо констатувати, що не дивлячись на появу нових порід, типів та ліній худоби, створення окремих стад з високою продуктивністю, в загальній масі тварини з високим генетичним потенціалом зустрічаються рідко. Значна їх частина не відповідає сучасним вимогам. Виробництво нині вимагає не лише високопродуктивних, стійких до захворювань, а й стандартних за продуктивністю тварин. Низька плодючість великої рогатої худоби та мала кількість нащадків у самок обмежують темпи генетико-селекційної роботи, розтягують на безмежно довгий час створення високопродуктивних стад.

Найвищим генетичним потенціалом продуктивності та кращим пристосуванням до умов промислового тваринництва відзначалася у 80-х роках XX сторіччя завезена в нашу країну в значній кількості з США і Канади голштинська худоба. Проте, при існуючих методах селекції генетичний потенціал її не можна використати повністю. Потрібна принципово нова система селекційно-племінної роботи, яка би забезпечила різке прискорення генетичного поліпшення популяції тварин. Вона повинна базуватися на біотехнологічних методах управління відтворенням, прискореному керованому розмноженні тварин з максимально можливим використанням резервних репродуктивних потенцій, що реалізуються при природному розмноженні.

Перші кроки в створенні такої біотехнології були зроблені ще в тридцятих роках. В її основу було закладено штучне осіменіння та гормональне стимулювання плодючості, з часом сюди ввійшла і трансплантація ембріонів.

Із запровадженням у практику тваринництва методу штучного осіменіння стало можливим осіменяти за рік спермою одного бугая раніше нечувану кількість тварин (25–50, а то й 100–150 тисяч корів і телиць). Але участь самки в процесі відтворення залишилася такою ж, як сотні тисяч років тому. Протягом репродуктивного життя корова, якою б високопродуктивною вона не була, народжує в середньому 6–10 телят, і з них лише половина буде теличками. Трансплантація ембріонів дозволяє значно розширити ці рамки.

Трансплантація ембріонів – це новий біотехнологічний метод пересаджування ембріонів, вимитих від генетично високо цінних корів (донорів) менш цінним тваринам (реципієнтам). Він включає цілий комплекс клінічних, біотехнологічних та

лабораторних методів, скерованих на викликання поліовуляції (суперовуляції) у донорів, їх осіменіння, вимивання у них ембріонів та пересаджування їх реципієнтам, одержання від них телят – трансплантантів, що поєднують у собі високі племінні та продуктивні якості самки – донора та самця – плідника.

Коротка історична довідка. Вперше трансплантацію 32-годинних ембріонів ангорської кролиці бельгійської здійснив у 1890 р. англійський біолог Уолтер Хіп. У 1891 р. російський лікар М. Онанов доповідав Паризькій академії про успішне пересаджування в черевну порожнину кролиці та морської свинки фолікулярних яйцеклітин, змішаних з епідидимальними сперміями. Через 7 днів у їх черевній порожнині виявляли зародки.

У 1897 р. в праці казанського гінеколога В. С. Груздєва повідомлялося про вдале пересаджування ембріонів у кроликів.

У 1936 р. Х. Пінкус, аналізуючи попередні дані та наслідки своїх досліджень, встановив, що 80 % ембріонів кролика можуть продовжувати свій розвиток в геніталіях реципієнта.

Першу успішну трансплантацію ембріонів на свійських тваринах здійснили на козах Варвік і Беррі у 1932 році.

Одними з перших трансплантацію ембріонів у СРСР здійснили академік О. В. Квасницький, професор А. І. Лопирін, професор І. І. Соколовська та Н. А. Мартиненко. Головною метою цих робіт було вивчення впливу материнського організму на фенотип приплоду, отриманого шляхом пересаджування ембріонів. Одержаний приплід не відрізнявся від батьків своєю мастю, у нього збереглися породні ознаки, його живучість була не гіршою, ніж у контрольних тварин. Тобто, пересаджування ембріонів не вплинуло на їх спадкові ознаки.

У 1949 р. в Сан Антоніо (США) відбувся перший симпозіум з трансплантації ембріонів. Увагу до цього питання привернула також стаття Гарвея “Тридцять телят за рік від твоєї найкращої корови”.

У 1955 р. англійські дослідники Г. Л. Хантер, С. Є. Едвардс та Л. Е. Роусон провели перші досліди з пересаджування ембріонів у овець з попереднім викликанням у них суперовуляції.

У 1921 р. Хартман вперше добув життєздатні ембріони з яйцепроводів убитої корови, а в 1951 р. Е. Л. Віллет з співробітниками у Вісконсіні отримали перше теля, а в 1953 р. ще двох телят після п’яти пересаджувань ембріонів на стадії 8–12-ти бластомерів; перше теля від трансплантації заморожено-розморожених ембріонів народилося у 1973 році.

Дальші дослідження були скеровані на розробку способів викликання суперовуляції; збільшення виходу повноцінних зародків, розробку методів культивування ембріонів поза організмом.

Нагромаджений до початку 70-х років досвід показав, що трансплантацію ембріонів можна переносити з лабораторії в практику тваринництва. В ряді країн з’явилися фірми, центри трансплантації ембріонів і т. п. Це дозволило США та Канаді отримувати щорічно біля 100 тисяч телят-трансплантантів. Стали запроваджувати метод і в

СРСР. Перше теля від трансплантації ембріонів отримали тут у 1977 р. Згодом було створено Всесоюзний та республіканські біотехнологічні центри, організовано, хоч і малочисельну, мережу пунктів з трансплантації ембріонів. Трансплантація ембріонів великої рогатої худоби завойовувала права громадянства, хоч для забезпечення її ефективності потрібно було зробити ще дуже багато. Економічна криза 90-х років дещо сповільнила роботу з трансплантації ембріонів.

За даними Міжнародного товариства з пересаджувань ембріонів (International Embryo Transfer Society, США) в 2002 р. у світі було здійснено 538 312 успішних пересаджувань ембріонів великої рогатої худоби, з яких 83 329 – були отримані методом запліднення *in vitro.* Між окремими країнами постійно зростає торгівля біологічним матеріалом. Провідним канадським експортером ембріонів телят у 2002 р. було продано в інші країни 13 664 ембріонів, що у два рази перевищує обсяги експорту США.

В Україні за період 1992–2003 рр., в основному за міжнародними проектами, було проведено 5 109 пересаджувань ембріонів (у 45 господарствах 19 областей) які, однак, не принесли бажаних результатів.

Нині Міністерством аграрної політики атестовано 6 лабораторій з трансплантації ембріонів: ДСП “Головний селекційний центр України” (ГСЦУ), Інститут біології тварин (м. Львів), Інститут свинарства УААН (м. Полтава), Інститут тваринництва степових районів (м. Асканія – Нова), Інститут тваринництва УААН (м. Харків), ВАТ “Більшовик” Донецької області. У спермобанках ДСП “ГСЦУ” та ВАТ “Більшовик” знаходяться відповідно 772 та 188 ембріонів зарубіжної селекції та вітчизняного виробництва (В. Лакатош, Л. Мадісон).

7.1. Значення трансплантації ембріонів у розведенні тварин

Трансплантація ембріонів – це принципово новий метод біотехнологічного керування відтворення стада, ефективний спосіб інтенсифікації відтворення та прискорення генетичного прогресу у скотарстві. Користуючись цим методом, можна отримати максимальну кількість нащадків від високопродуктивних корів і за рахунок цього комплектувати маточні стада та поголів’я плідників лише видатними тваринами. Це значно прискорить селекцію за бажаними ознаками. Біотехнологи планували з часом створювати цілі стада високопродуктивних тварин на основі генетичного матеріалу високопродуктивних тварин, що походять лише від однієї пари батьків. Свою гіпотезу вони підтверджують такими розрахунками: звичайно за одну гормональну обробку від корови-донора отримують біля п’яти ембріонів. Якщо ж донора використовувати по 4–5 разів на рік, то цю цифру можна довести до 20–25. Маючи лише 10–20 корів рекордисток, можна створити протягом одного року ремонтне стадо у 100–200 голів, тоді як у звичайних умовах від цих корів за цей же час можна отримати лише 5–10 теличок. За два роки від вказаних корів можна створити цілу родину. Ефект трансплантації різко зростає при використанні бугайців-трансплантантів у якості плідників при штучному осіменінні. Проте трансплантація ембріонів лише збільшує шанси на генетичне поліпшення стада, але не гарантує його.

Селекційний процес досить складний і його не можна спрощувати. Не так-то просто домогтися прискорення генетичного прогресу в скотарстві при сучасному стані галузі.

Головною метою трансплантації ембріонів у тваринництві нині є отримання від видатних корів якомога більше бугайців-трансплантантів, від інтенсивності використання яких через штучне осіменіння і буде залежати ефективність заходу. До початку інтенсивного статевого використання такі бугаї можуть бути оцінені за продуктивністю своїх повних сестер (сібсів). Трансплантація ембріонів відкриває нові можливості експорту та імпорту ембріонів. В окремих країнах народжений від трансплантації приплід зразу заносять у племінні книги і до їх індивідуального номера додають символ ЕТ (ембріотрансплантант). Трансплантація ембріонів дозволяє також підвищувати плодючість худоби шляхом отримання двійнят за рахунок пересаджувань ембріонів у обидва роги матки або підсадки ембріонів у невагітний ріг уже запліднених тварин.

Трансплантація ембріонів є також фундаментальним методом вивчення репродуктивної функції тварин. Кожна тварина тут піддається тривалому і глибокому дослідженню, а запровадження та дальше вдосконалення методу немислимі без глибокого вивчення фізіології, біохімії, генетики, імунології відтворення, ембріології, впливу на неї багатьох екзогенних та ендогенних факторів. Є припущення, що підбираючи на донорів тварин стійких до таких захворювань, як лейкоз, мастити і т. п., можна передати їх нащадкам певну імунологічну відпірність до цих захворювань; що за допомогою трансплантації ембріонів можна отримати бездоганно здорових нащадків навіть від інфікованих корів-донорів.

За своєю ефективністю, фундаментальністю та прецизійністю метод трансплантації ембріонів немає собі рівних.

Але позитивні сторони його можуть бути реалізовані у тваринництві лише при використанні в якості донорів генетично цінних тварин, перевірених за якістю нащадків та визнаних поліпшувачами стада; при забезпеченні тварин повноцінною годівлею, належним утриманням, високій культурі ведення галузі; при наявності кваліфікованих кадрів, що досконало володіють методом; при повному забезпеченні відповідним обладнанням, реактивами та гормональними препаратами.

Слід мати на увазі, що не всі високопродуктивні корови можуть бути донорами, частина з них не реагує суперовуляцією на гормональну обробку. До того ж, рівень суперовуляції не можна передбачити, він сильно коливається в залежності від віку, породи, кормового та лактаційного статусу корови, її індивідуальних особливостей, імунологічних факторів і багатьох інших невідомих факторів.

Проведені у Франції порівняльні дослідження показали, що найменшою чутливістю до гормональної обробки тут володіє чорно-ряба худоба, реакція лімузинської худоби в 2,1 разу вища, нормандської – в 2,2, шароле – в 2,5, білої аквітанської – в 3,65, менажу – в 3,8 разу. Подібні міжпородні відмінності спостерігаються і між нашими породами худоби.

Нарешті, трансплантація ембріонів є досить складним і дорогим заходом, що пов’язане зі складністю схем біотехнологічної обробки, дорожнечею застосовуваних препа-

ратів, необхідністю створення спеціальних центрів, пунктів, лабораторій з відповідним штатом співробітників і т. п. Все це потрібно врахувати при запровадженні методу.

Фактори, що впливають на результати трансплантації ембріонів (за *A. Bielanski, M. Tiszner,* 1988):

1. Якість зародка;
2. Розвиток зародка;
3. Ступінь синхронізації статевого циклу у донорів та реципієнтів;
4. День вимивання ембріонів;
5. Вік донора;
6. Сезон;
7. Індивідуальні якості донора.

Фактори, що не впливають на ефективність пересаджування ембріонів (за A. Bielanski, M. Tiszner, 1988):

1. Лактація донора;
2. День початку гормональної обробки;
3. Рівень суперовуляції;
4. Кількість вимитих від донора ембріонів;
5. Час перебування ембріонів при кімнатній температурі перед пересадкою (до 12 год.).

Технологію трансплантації ембріонів можна умовно розділити на такі етапи:

- добір донорів та реципієнтів;
- викликання суперовуляції у донорів та синхронізація охоти у реципієнтів;
- осіменіння донорів;
- видобування ембріонів у донорів;
- оцінка ембріонів, їх культивування та зберігання;
- пересаджування ембріонів реципієнтам;
- встановлення вагітності у реципієнтів, виношування ними плодів та одержання телят-трансплантантів.

Успіх трансплантації залежить, в першу чергу, від якості відібраних донорів та реципієнтів; рівня стимульованої у них суперовуляції; біологічної повноцінності та рівня запліднення овульованих яйцеклітин; синхронності охоти у донорів та реципієнтів; повноти вимивання ембріонів; ефективності застосованих методів культивування та зберігання ембріонів поза організмом; досконалості застосованих методів пересаджування ембріонів реципієнтам; рівня приживлення у них пересаджених ембріонів та збереження вагітності. Тому переваги методу трансплантації ембріонів можуть бути реалізовані лише при кваліфікованому підході до нього та суворому дотриманні технологічних вимог.

Вирішальна роль у запровадженні трансплантації ембріонів належить чіткій організації цього біотехнологічного заходу. Для його втілення при науково-дослідних інститутах, селекційних центрах чи племоб’єднаннях організовують відповідні центри чи лабораторії, на які покладають обов’язки біотехнологічного забезпечення методу,

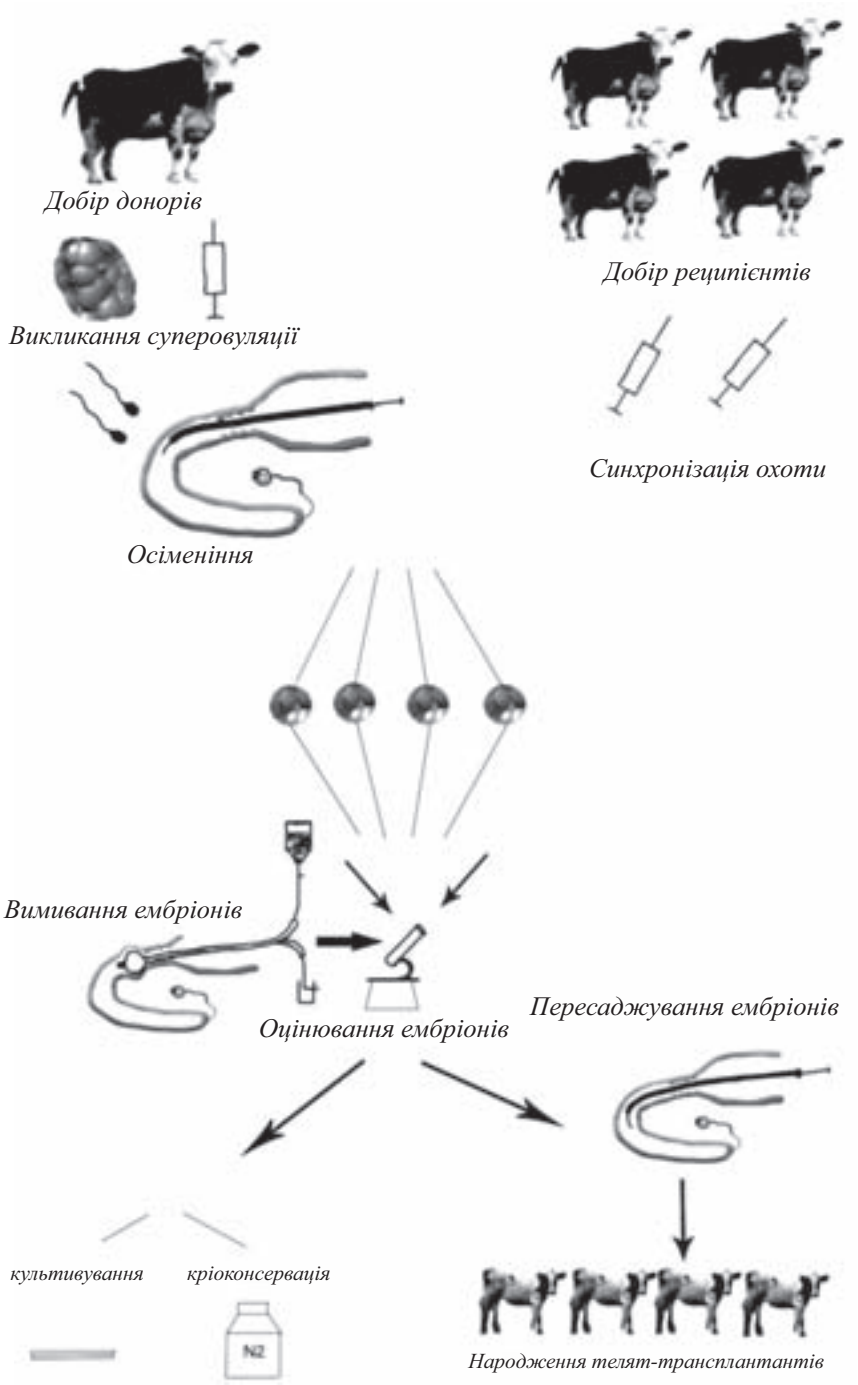


Рис. 41. Схема трансплантації ембріонів.

а при відібраних для цього племзаводах та племфермах – відповідні пункти. Місце для розміщення центру (лабораторії) вибирають з врахуванням наявних проектних та ветеринарно-санітарних вимог, пам'ятаючи, що це має бути об'єкт закритого типу, куди доступ сторонніх осіб та транспорту забороняється.

У структурі центру має бути суворо ізольований лабораторно-технологічний блок із сховищем для ембріонів; в умовно ізольованій зоні – приміщення для утримання корів-донорів; в умовно-відкритій зоні – адміністративні та господарсько-побутові приміщення.

Техніки по трансплантації ембріонів зобов'язані суворо дотримуватися технологічних вимог, організовувати і особисто контролювати виявлення охоти у корів-донорів та реципієнтів; своєчасно і ретельно виконувати всі операції, пов'язані з гормональною обробкою тварин, осіменінням корів-донорів, вимиванням і пересаджуванням ембріонів; контролювати ефективність гормонального викликання суперовуляції і результати пересаджування ембріонів; вести чіткий і суворий облік всієї виконуваної роботи.

7.2. Добір, годівля та утримання корів-донорів і телиць реципієнтів

Добір високопродуктивних тварин є головним селекційним прийомом, скерованим на поліпшення їх продуктивності з покоління в покоління. При трансплантації ембріонів значення добору зростає, оскільки при цьому різко збільшується кількість нащадків, а з ними, отже, і кількість поліпшувачів чи погіршувачів поголів'я.

Донор (від латинського *dono* – дарую) – це корова чи телиця парувального віку з високою племінною цінністю, від якої після гормонального стимулювання суперовуляції та осіменіння спермою видатного бугая-плідника отримують ембріони.

Реципієнт (від латинського *recipio* – той, що отримує, приймає) – менш продуктивна тварина, яку використовують для виношування ембріонів.

Головними критеріями при доборі корів на донорів є висока їх генетична цінність та здатність передавати бажані ознаки нащадкам. Тому при доборі донорів враховують їх походження, продуктивність батьків, тривалість господарського використання, наявність у родоводі видатних предків, їх відтворні якості. Продуктивність донора за декілька лактацій повинна бути на 50–60 % вище стандарту по породі, а вміст жиру в молоці – таким же чи вищим стандарту.

За комплексом селекційних ознак (форма вим'я, швидкість молоковіддачі і т. п.) корови-донори повинні відповідати вимогам класу еліта-рекорд, мати високу відтворну здатність, бути стійкими до технологічних стресів. Звичайно на донорів підбирають молодих високопродуктивних тварин, які мали за останні 3 роки не менше двох нормальних отелень з нормальною тривалістю міжотельного періоду. В якості донорів можуть використовуватися і вибраковані корови лише при умові високої їх племінної і товарної цінності (за попередні роки), доброму здоров'ї і, якщо причина їх

вибракування не зв'язана з відтворною здатністю. Телиці парувального віку можуть відбиратися на донорів лише при відмінному родоводі і доброму фізичному розвитку, хоча лактуючі корови краще реагують на гормональні обробки.

Добір корів на донорів проводять комісійно, з оформленням ветеринарного свідоцтва в господарствах, безпечних по таких заразних хворобах, як паратуберкульозний ентерит, хламідійний аборт, лептоспіроз, лейкоз, бруцельоз, туберкульоз, інфекційний ринотрахеїт, трихомоноз, пустульозний вульвовагініт, кампілобактеріоз, ящур. Тварини повинні бути вакцинованими відповідно до планів протиепізоотичних заходів для даної зони.

Кожного донора піддають старанному клінічному дослідженню. В його анамнезі не повинно бути важких родів, затримання посліду, маститів, післяродових захворювань. При ректальному дослідженні тварини визначають розміри та тонус матки, стан яєчників, наявність у них жовтих тіл, фолікулів, кіст і т. п. Тварин з невеликими яєчниками, їх спайками з навколишніми тканинами, кістами яєчників (фолікулярними та лютеїновими), їх гіпофункцією, ендометритами, розладами обміну речовин виключають з числа донорів.

Виключають також виснажених корів, з ознаками остеомаляції, захворюваннями кінцівок, патологічними виділеннями з родових шляхів. Якщо донори поступають з інших господарств, то їх попередньо карантинують.

Гормональну обробку донорів розпочинають не раніше 2–3-х місяців після отелення. За підібраними донорами ведуть спостереження, визначаючи у них перебіг і тривалість статевих циклів (роблячи відповідні записи) і не осіменяючи їх. За цей час повинно проявитися не менше двох статевих циклів. Тварин з неповноцінними статевими циклами виключають з числа донорів.

При плануванні трансплантації виходять з можливості отримання від кожної корови за одну обробку не менше п'яти ембріонів, з них мінімум чотири повинні бути повноцінними. Кількість вимивань протягом року регулюють, залежно від реакції на обробки і від потреби в ембріонах. Якщо на 7-й день після вимивання обробити донора простагландином (щоб виключити небажану вагітність), пропустити після цього два статевих цикли і тоді з 8–12-го дня чергового циклу приступити до нової обробки, то протягом року можна провести від 3-х до 5-ти вимивань.

Складною проблемою трансплантації ембріонів була і залишається варіабельність реакції донорів на гормональну обробку. Біля 20–30 % корів-донорів або не реагують на обробку, або ж не продукують повноцінних ембріонів.

Реципієнтами можуть служити малоцінні в племінному відношенні корови чи телиці. Звичайно на реципієнтів відбирають телиць, які в 16–18-місячному віці повинні мати масу тіла не менше 350–380 кг, бути клінічно здоровими, без видимих ознак розладів обміну речовин, з добре вираженою статевою циклічністю.

Ефективність трансплантації ембріонів у значній мірі залежить від синхронності статевої циклічності у донорів та реципієнтів, тому необхідно точно визначити

тривалість та регулярність статевого циклу у донорів та реципієнтів, час появи у них охоти.

Нормальна відтворна здатність та отримання добре розвиненого приплоду забезпечуються, перш за все, повноцінною збалансованою годівлею тварин, з врахуванням їх фізіологічного стану та продуктивності. Найвідповідальнішим періодом у годівлі корів-донорів є сухостійний період (якщо їх використовують для отримання приплоду) і перші 3–4 місяці після отелення, оскільки вони співпадають з максимальним збільшенням маси плода та найвищою молочною продуктивністю. Неповноцінна годівля тварин викликає у них розлади обміну речовин та відтворної здатності, погіршення якості ембріонів. Відповідно до деталізованих норм годівлі тварин їх раціон повинен бути збалансованим за енергією, протеїном, вуглеводами, макро- та мікроелементами та іншими біологічно активними речовинами. Годують донорів за індивідуальними раціонами, які включають доброякісне сіно, концентровані корми та мінімальні кількості соковитих чи зелених кормів. Структура раціону повинна бути оптимальною, на одну кормову одиницю в ньому повинно припадати 95–105 г, а у сухостійних 110 г перетравного протеїну та 120 г цукру. Раціон повинен містити оптимальну кількість клітковини (від 22–24 % при добовому надої 10 кг; до 16–18 % при надої до 30 кг).

Утримують корів-донорів у світлих сухих приміщеннях, в індивідуальних боксах (3,5 × 4 м), а реципієнтів – у просторих стійлах.

Щоденно корів чистять і роблять їм 3–4-х годинний вільний чи примусовий моціон по прогону.

У тваринницьких приміщеннях і на території двора забезпечують високу санітарну культуру і дотримуються ветеринарних вимог щодо приміщення закритого типу.

7.3. Методи викликання суперовуляції у корів-донорів

Викликання суперовуляції у корів-донорів базується на підвищенні у їх крові вмісту ФСГ, стимулюванні за рахунок цього дозрівання багатьох фолікулів з регресією жовтого тіла та овуляцією дозрілих фолікулів. З цією метою користуються СЖК, гонадотропними препаратами та їх синтетичними аналогами.

В тридцятих роках Коул і Харт, а опісля М. М. Завадовський встановили, що в сироватці крові кобил з 40-го по 130-й день жеребності містяться високі концентрації гонадотропних гормонів, що виробляються клітинами ендометрію. За своїми біологічними властивостями сироватковий гонадотропін подібний до гонадотропного гормону передньої долі гіпофіза, володіє фолікулостимулючою та лютеїнізуючою дією, при чому перша в 2–3 рази сильніша другої.

Кров від кобил беруть звичайно на 50–100-й день жеребності, з розрахунку 10 мл на 1 кг маси тварини. Із загальної кількості отриманої крові 40–60 % складає сироватка, в 1 мл якої міститься від 1 до 300 ІО гонадотропінів.

Ін’єкції такої сироватки жеребних кобил (СЖК) викликають у самок як фолікулостимулюючий, так і лютеїнізуючий ефект. Іноді на введення препарату виникають

анафілактичні явища, щоб уникнути цього спочатку вводять 2 мл препарату, а тоді – при відсутності вказаних явищ, – решту.

Оптимальною дозою СЖК вважають 5 000–6 000 ІО нативного чи 2 500–5 000 ІО очищеного препарату. При збільшені дози зростає кількість незапліднених та дегенерованих яйцеклітин.

В практиці тваринництва застосовують нативну, очищену, концентровану СЖК чи такі порошкоподібні (ліофільного висушування) її препарати, як інтергонан, маретропін, оваритропін, гонадотропін, фолігон, серогонадотропін, пергонал “Serono” та ін. На 2–3-й день після введення препарату спостерігається інтенсивний ріст фолікулів, які овулюють на 3–5-й день.

У зв’язку з великою різноманітністю тварин, рівня у них фолікулогенезу їх реакція на СЖК сильно коливається – від 0 до 100 фолікулів.

Особливістю сироваткового гонадотропіну є відносна його стабільність, внаслідок чого достатньо одного введення препарату для досягнення бажаного ефекту. Слід проте мати на увазі, що тривала дія СЖК та залишкові її кількості в організмі не лише значно розтягують статевий цикл і овуляцію (інтервал між першою та останньою овуляціями складає біля 56-ти год.), в зв’язку з чим в яйцепроводах виявляються різновікові та дегенеровані яйцеклітини, дещо порушується гормональний баланс та синхронність перистальтики яйцепроводів і матки. Лишок СЖК можна нейтралізувати введенням антисироватки проти неї.

Щоб ущільнити строки овуляції і домогтися одержання більш-менш подібних за віком ембріонів застосування СЖК можна поєднувати з хоріальним гонадотропіном, який вводять внутрішньовенно при появі перших ознак охоти.

На початку застосування препарату його вводили за 4–5 днів до очікуваної охоти. Зараз вважають, що найкраще його вводити при наявності у яєчнику активного жовтого тіла діаметром біля 1,5 см, тобто на 10–12-й день циклу. Добрі наслідки дає в подібних випадках поєднання СЖК з простагландинами типу ПГ-$F_{2\alpha}$ чи їх аналогами.

Синтетичні аналоги ПГ-$F_{2\alpha}$ – естрофан, еструмат, ензапрост, естуфалан, аніпрост, клатрапростин, суперфан, динопрост, динолітик, люталіз, панацелян та ін. вводять згідно інструкцій. Наприклад, естрофан та еструмат вводять в дозі – 500 мкг по клапростенолу, а люталіз та ензапрост – по 30 мг.

Крім СЖК (ГСЖК) для викликання суперовуляції використовують гіпофізарні гонадотропіни – екстракти з гіпофіза, очищені препарати ФСГ, грофолон, фолітропін, ФСГ-П, рилізінг-гормони і т. п.

На відміну від СЖК препарати ФСГ володіють вкороченим періодом напівжиття (біля 5-ти годин), тому для досягнення бажаного ефекту їх потрібно вводити багаторазово, 4–5 днів підряд, по два рази на день. Сумарна доза ФСГ складає від 30 до 50 мг. Її екстрагують із 100–500 гіпофізів свиней, овець чи великої рогатої худоби, що робить обробку дорогою, хоча високоефективною. Для підвищення стимулюючого ефекту гіпофізарного препарату ФСГ-П застосовують його низхідні дози, наприклад, 1-й день вводять з 12-годинним інтервалом по 5 і 6 мг; 2-й день – 5 і 6 мг;

3-й день – 3 і 3 мг; 4-й день – 2 і 2 мг; сумарна доза – 32 мг, або – 7 і 7 мг; 6 і 6 мг; 4 і 4 мг, сумарна доза – 40 мг.

Препарат ФСГ-П, що надходить на міжнародний ринок, розфасований у флакони по 50 мг, до яких додають розчинник. Зберігати розчинений препарат можна лише в холодильнику, але не довше 12 годин.

Для біотехнологічної обробки донорів запропоновано різні схеми. При так званому Ірландському методі, який базується на застосуванні СЖК перед початком регресії жовтого тіла, на 16–17-й день статевого циклу, корові вводять 1 500–3 000 ІО ГСЖК, на 19–20-й з 12-годинними інтервалами – по 10 мг естрадіол-бензоату (для кращого виявлення охоти) і на 21-й день – 1 500–3 000 ІО хоріального гонадотропіну внутрішньовенно.

“Данський метод” метод передбачає попереднє викликання за допомогою простагландину лютеолітичного ефекту. Для більшої гарантії простагландин вводять двічі, з інтервалом 11 днів, визначають час появи охоти (вважаючи цей день за “нульовий”) і на 8–13-й день після цього, тобто в активну лютеїнову фазу, роблять ін’єкцію 1 500–3 000 ІО ГСЖК.

“Французька” схема підготовки групи корів-донорів передбачає попередню синхронізацію у них охоти за допомогою синхромату Б (аналог простагландину, що містить в своєму складі також прогестерон та естрадіол), який імплантують тваринам під шкіру основи вуха. На 9-й день імплант видаляють, після чого вводять на 19–22-й з 12-годинними інтервалами ФСГ, а на 24-й – простагландин $F_{2\alpha}$ для прискорення розсмоктування жовтого тіла.

Незалежно від застосованої схеми підготовки донорів (гормонограма), в ній також визначають і терміни обробки реципієнтів, оскільки на практиці їх готують паралельно з донорами.

Для збільшення виходу ембріонів та підвищення їх біологічної повноцінності коровам-донорам вводять протягом біотехнологічної обробки декілька разів також вітамінні препарати (вітамін *А*, 120–150 тис. ІО; вітамін *Е*, 80–100 мг) та мікроелементи (йодистий калій) з кормом щоденно по 100–200 мг/гол.

Ефективною є 33-денна схема, головними ланками якої є дворазове введення ПГ-$F_{2\alpha}$ (з 11-денним інтервалом), 6-разові ін’єкції вітамінів *А*, *Д*, *Е* (з 5-денним інтервалом) та аскорбінової кислоти, 4-денні введення низхідних доз ФСГ-П сумарно 32 мг (В. Яблонський).

Яскраво виражена охота у донора свідчить про добру реакцію яєчників на гормональні препарати.

Головним методом оцінки стану яєчників у ветеринарній практиці залишається ректальна пальпація, хоча вона не дозволяє точно встановити кількість дозрілих фолікулів. Крім того, досліджувати яєчники у донорів можна лише після овуляції. Тому практично про реакцію яєчників на гормональну обробку судять за кількістю виявлених в яєчнику жовтих тіл (рис. 42) та за числом вимитих ембріонів і яйцеклітин. При відсутності у корів реакції на обробку їх виключають з числа донорів.

7.4. Синхронізація охоти

Ефективність трансплантації ембріонів у значній мірі визначається синхронністю статевої функції у донорів і реципієнтів. Суть синхронізації охоти полягає у застосуванні окремих прийомів та біологічно активних препаратів для регулювання статевої функції у телиць чи корів з метою викликання у них одночасної охоти в заздалегідь намічений час.

У великих стадах щоденно буває певна кількість тварин в стані охоти, проте важко передбачити, у скількох з них і коли вона наступить. Тому, в практичних умовах звичайно вдаються до штучної синхронізації охоти різними методами. Наприклад, в практичній ветеринарії давно застосовується енуклеація (вилущування) жовтого тіла. Приблизно через 4 дні у тварин відновлюється статева циклічність. Проте енуклеація жовтого тіла може ускладнюватися травмами тканин яєчника, утворенням спайок і навіть загибеллю тварини від крововиливу. Тому ширше застосовування знаходять інші методи, в основі яких лежить стимулювання та пролонгація функції жовтого тіла чи, навпаки, пригнічення її.

В першому випадку застосовують введення прогестерону чи його синтетичних аналогів-прогестагенів (хлормадінонацетат, КАП; медроксипрогестерон – МПА, меленгестролацетат – МГА, мегестролацетат, амол, діамол, ICI-79939, ICI-80996 та ін.), які блокують гонадотропну функцію гіпофізу, не порушуючи синтезу ФСГ та ЛГ, підтримуючи існування жовтого тіла та високий рівень прогестерону в крові. Фолікули при цьому дозрівають лише до другої стадії, але тічка, охота та овуляція гальмуються.

Припинення введення тваринам прогестерону чи прогестагенів супроводжується інтенсивним виділенням гіпофізарних гормонів і появою у них статевого збудження. Правда, час настання тічки, охоти та овуляції у тварин широко варіює, від 2 до 6 днів, знижується і заплідненість яйцеклітин. Тому в практиці трансплантації ембріонів цей метод не знайшов застосування, його витіснили простагландини.

Рис. 42. Реакція яєчника на гормональну обробку.

Увага до простагландинів типу ПГ-$F_{2\alpha}$ значно зросла після того, як було виявлено, що синтез та обмін їх у матці, матковій вені та яєчниковій артерії в кінці лютеальної фази статевого циклу у овець та корів супроводжується різким зниженням концентрації прогестерону в корові. З'ясувалося, що ПГ-$F_{2\alpha}$ є єдиним лютеолітичним фактором, що синтезується в матці і викликає регресію жовтого тіла і контролює таким чином тривалість статевого циклу. Це не могло не привернути до себе уваги і незабаром з'явився ряд синтетичних аналогів ПГ-$F_{2\alpha}$, таких як простин (США), клопростенол, еструмат (Велико-

британія), естрофан (Чехословаччина), ензапрост (Угорщина), естуфалан (СРСР) та ін., які володіють значно вищою активністю, ніж природний ПГ-$F_{2\alpha}$.

При одноразовій обробці тварин лютеолітичною дозою ПГ-$F_{2\alpha}$ приблизно у 66 % з них поновлюється статева циклічність. Синхронізуючий ефект значно підвищується, якщо попередньо дослідити тварин ректально і залишити в групі лише особин з активним жовтим тілом.

Для підвищення синхронізуючого ефекту ПГ-$F_{2\alpha}$ його вводять двічі, з інтервалом 10–12 днів. Після повторної ін'єкції у 90–95 % тварин з'являється синхронна охота.

Приблизно у двох третин оброблених ПГ-$F_{2\alpha}$ тварин з'являється охота через 38–42 години, біля 10 % – на другу та четверту добу і лише у незначної частини – на п'яту добу.

При досягненні повної синхронності статевої циклічності у донорів та реципієнтів Роусон з співробітниками домоглися вагітності реципієнтів у 91,1 % випадків, а при появі її у реципієнтів на один день раніше чи пізніше, ніж у донорів, вагітність наступала в 56,5 і 62,2 % випадків. Дещо нижчі, але подібні наслідки, отримали Ші з співробітниками в досліді на 1 126 реципієнтах. Тобто, максимальне відхилення в часі настання охоти між донорами та реципієнтами повинно бути плюс-мінус 1 день.

7.5. Осіменіння корів-донорів, запліднення та ранні стадії розвитку ембріонів

У корів, оброблених гонадотропінами на 15–17-й день циклу, охота наступає через 3–5 днів, а при комбінованій стимуляції гонадотропінами та ПГ-$F_{2\alpha}$ в лютеїнову стадію циклу – через 75 годин після введення простагландину. При появі у тварин охоти їх осіменяють.

Приблизно у 10 % донорів статевий цикл буває алібідним, хоча овуляція відбувається.

Осіменяють донорів цервікально, з ректальною фіксацією шийки матки, з використанням стерильних одноразових інструментів. У кожній дозі сперми повинно бути не менше 50–100 млн рухливих сперміїв.

Оскільки охота та овуляція у оброблених гонадотропінами корів розтягується до 36–48 годин, то їх осіменяють 3–4 рази з інтервалами по 10–12 годин.

Оброблені гонадотропінами тварини відрізняються підвищеною чутливістю статевих органів до ректальної пальпації та інфекції, тому осіменяти їх слід обережно. Необережні маніпуляції можуть викликати зміщення бахромки яйцепроводу, тоді не всі яйцеклітини попадають в його просвіт. Крім того, необережна пальпація яєчника може викликати передчасні розриви передовуляційних фолікулів і вихід недозрілих яйцеклітин.

Введені в цервікальний канал спермії звичайно зберігають тут свою живучість до двох діб, проте під впливом гормональних обробок донорів змінюється якість цервікального секрету, а отже і живучість, і запліднююча здатність сперміїв, що потрібно

мати на увазі при осіменінні донорів. Просуваючись поступово в напрямку яйцепроводів спермії піддаються капацитації та селекції найбільш життєздатних.

Яйцеклітини, що попали після овуляції у яйцепровід, рухаються разом з течією рідини в напрямку рога матки. У верхній третині яйцепроводу вони зустрічаються зі сперміями і при сприятливих умовах переважна більшість з них запліднюється. Запліднена яйцеклітина містить подвійний набір хромосом, тому вона називається зиготою. Лімітуючим фактором відповідних змін сперміїв, яйцеклітин і самого запліднення є середовище яйцепроводу.

Процес дальшого розвитку зиготи полягає перш за все в поділі її ядра, спочатку на дві половинки (два бластомери), тоді на чотири, вісім і т. д., перетворюючись спочатку в ембріони, а тоді в плоди.

Програма розвитку ембріона закодована в його ДНК. Послідовність та специфічність всіх його змін залежить від часу зняття блокади окремих детермінант, що були раніше в неактивному стані. Кожна нова структура ембріона несе на своїй поверхні нову антигенну інформацію, від якої може залежати гальмування одних та стимуляція інших ділянок.

Приблизно через кожних 24 години кількість бластомерів у ембріоні подвоюється. Прозора та жовткова оболонки при цьому деякий час зберігаються, загальний діаметр ембріона залишається таким же, проте кожні наступні бластомери виявляються вдвічі меншими попередніх, чому цей їх поділ ще називають дробленням.

Ранні ембріони затримуються 3–4 дні в яйцепроводах, цьому сприяє наявність між яйцепроводом та рогом матки перешийка, що виконує роль адренергічного сфінктера. В постовуляційну стадію під впливом прогестерону та ПГЕ сфінктер розслаблюється.

За час перебування ембріонів у яйцепроводі матка за допомогою фагоцитозу звільнюється від залишків сперми, бактерій і т. п., в ендометрії відбуваються проліферативні зміни, підвищується активність маткових залоз, формується гістіотроф.

На 3–4-й день ембріон переміщається з яйцепроводу у матку – у великої рогатої худоби на стадії 8–16-ти бластомерів; у свиней – на стадії 4-х бластомерів; кобил на стадії бластоцисти. Бластомери в цей час тісно прилягають один до одного у вигляді шовковиці чи тутової ягоди, тому їх називають (ранньою) морулою. Кількість бластомерів збільшується і на 4–5-ту добу – це морула (16–32 бластомери), а на 6-ту–7-му – пізня морула (32–90 бластомерів).

На ранніх стадіях розвитку ембріона всі бластомери знаходяться в однакових умовах, проте з часом вони диференціюються стосовно до їх локалізації, дещо змінюється темп їх дроблення. Із зовнішнього шару бластомерів, що діляться дещо швидше, формується живильний шар – трофобласт, що дасть початок судинній оболонці, а з розміщеного в центрі грудки бластомерів, що діляться повільніше, – ембріобласт, з якого з часом – розів'ється власне зародок (ембріон, а згодом плід) з водною та сечовою оболонками.

На 7–8-му добу між трофобластом та ембріобластом з'являється щілина, наповнена рідиною – бластоцель, навколо якої перегруповуються бластомери: більші з них (ембріобласт) зосереджуються на одному полюсі, а дрібніші – на протилежному. Ран-

ня бластоциста містить від 90 до 120-ти бластомерів, поверхня клітинної маси гладенька, рівномірна, товщина прозорої оболонки – біля 12 мк.

В наступні дні відбувається дальше збільшення кількості бластомерів до 300–480 на стадії бластоцисти і 1 200–1 500 на стадії пізньої бластоцисти. Дещо збільшується їх діаметр (до 140–200 мк), тоншає прозора оболонка, розширюється порожнина бластоцисти, вона займає всю прозору оболонку і нарешті на 9–11-ту добу прозора оболонка лопається (денудація) і ембріон "вилуплюється". У овець це буває на 7–8-му, свиней – на 6-ту добу розвитку ембріона. Незабаром після денудації зародка відбувається обширна проліферація трофобласта і помітний ріст в довжину бластоцисти. Такий зародок може тривалий час вільно переміщуватися в просвіті матки, змінюючи поступово свій розмір і форму. З 16–17-го дня у великої рогатої худоби розпочинається імплантація зародка.

Отже, найбільш придатним для вимивання періодом розвитку ембріона є 7–8-й день, коли він ще захищений прозорою оболонкою.

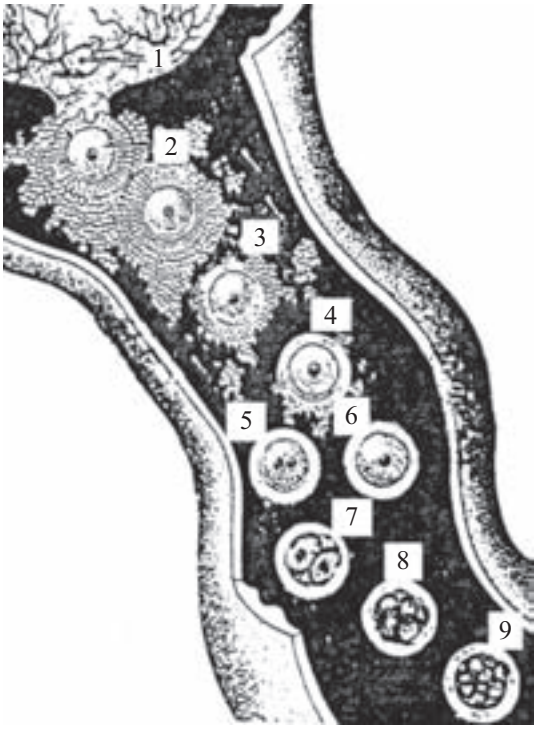


Рис. 43. Запліднення і ранні стадії розвитку ембріона у яйцепроводі самки:

1 – фолікул, що овулював; 2 – яйцеклітина, оточена променевим вінцем; 3 – розсіювання променевого вінця; 4 – проникнення спермія крізь прозору оболонку; 5 – стадія двох пронуклеусів; 6 – зигота; 7–9 – стадії двох, чотирьох та восьми бластомерів.

7.6. Методи видобування ембріонів

Ефективність трансплантації ембріонів у значній мірі залежить від досконалості застосованого методу видобування їх з геніталій донора. Із сказаного вище можна зробити висновок, що на 4–5-ту добу основна кількість ембріонів у великої рогатої худоби попадає в ріг матки. Проте суперовуляція значно розтягується в часі і не всі ембріони одночасно з'являються у розі матки, частина з них може затримуватися в яйцепроводі до 8-го дня. Поступово ембріони переміщаються від верхівки рогу матки до його середньої і передньої частини.

Змінюється з часом і життєздатність ембріонів. У яйцепроводі практично всі вони бувають нормальними, проте в міру переміщення їх у матку і збільшення строку пе-

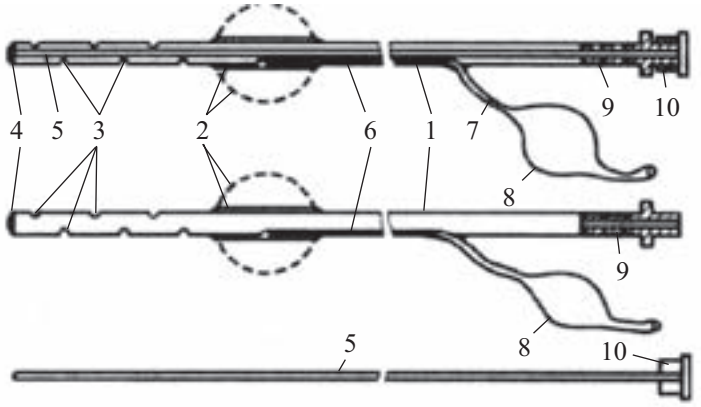


Рис. 44. Гумовий катетер для нехірургічного вимивання ембріонів:

1 – гумова трубка; 2 – надувна кулька; 3 – отвори для введення та виведення рідини; 4 – гумова "заглушка"; 5 – сталевий стилет; 6, 7 – надувний канал; 8 – розширення каналу; 9 – зовнішній кінець катетера із замковим вузлом (10).

ребування їх в умовах маткового середовища (що не повністю відповідає віку усіх ембріонів), зростає кількість дегенерованих ембріонів.

До середини 70-х років ембріони у корів видобували головно хірургічним методом, вимиваючи їх з яйцепроводу чи рогу матки, залежно від часу вимивання. При цьому користувалися одним з трьох доступів: розрізом верхнього склепіння піхви з використанням спеціального приладу (ефеменатора) або без нього; лапаротомією по білій лінії живота із застосуванням наркозу; лапаротомією з боковим розрізом в ділянці голодної ямки під місцевою анестезією.

Із запропонованих для хірургічного видобування ембріонів інструментів найпридатнішим виявився прилад Роуса і Даулінга, основою якого є гумовий катетер з надувною кулькою в кінцевій частині, привідним та відвідним каналом.

Згодом запропоновано досконаліші металеві, гнучкі, пластмасові та гумові катетери. Найширшого розповсюдження набув двоканальний урологічний катетер Фолея, в просвіт якого перед застосуванням встановлюють гнучкий металевий стилет (рис. 44).

Для вимивання ембріонів користуються розчинами, які подібні за своїм складом до секрету матки (рідина Дюльбекко, середовища Ігла, Паркера, ТМС-199, Хема-10, Протасова, Менезо та ін.). Найбільш розповсюдженим є фосфатно-буферне середовище (ФБС) Дюльбекко, до 1 л якого перед застосуванням додають 40 г бичого альбуміну, 1,0 г глюкози, 0,036 г пірувату натрію та 100 тис. ОД пеніциліну (калієва сіль). Осмотичний тиск розчинів повинен бути 300 міліосмоль, pH 7,2–7,6.

Хірургічне видобування ембріонів з рогів матки шляхом лапаротомії по білій лінії. Витримують тварину два дні на голодній дієті, вводять їй внутрішньом'язово для заспокоєння ромпун чи комбелен. Фіксують на операційному столі в спинному положенні і проводять операцію під загальним наркозом. Підготувавши операційне поле, розрізають черевну стінку по білій лінії довжиною 15–20 см спереду молочної залози, виводять назовні один ріг матки з яйцепроводом і яєчником і підраховують в ньому кількість жовтих тіл. Фіксують тіло матки в раневому отворі, проколюють стінку рога матки біля біфуркації гострим гемостатичним пінцетом і вводять через утво-

рений отвір стерильний катетер Фолея з надувною кулькою, нагнітають в неї повітря і приступають до вимивання ембріонів матковим чи матково-трубним методом. В першому випадку проколюють верхівку рога матки тупою голкою з оливою для введення промивної рідини і вводять у просвіт рога порційно 120–140 мл рідини Дюльбекко. Збирають промивну рідину через катетер Фолея в стерильну посудину. Аналогічно чинять з другим рогом матки.

При матково-трубному промиванні (застосовується на 3–5-й день після осіменіння) тупу голку з еластичним шлангом вводять в ампульну частину яйцепроводу і промивають так же.

Закінчивши промивання, опускають матку на своє місце, перевіряють правильність розміщення її рогів, зрошують черевну порожнину фізіологічним розчином, впорскують у неї 1 млн ОД пеніциліну та стрептоміцину, розчинених в 20 мл новокаїну. Накладають кетгутні шви на очеревину, м'язи разом з підшкірною клітковиною, припудрюють поверхню рани порошком трициліну, накладають шовковий шов на шкіру, обробляють її 10 %-ним розчином йоду і обробляють клейовим аерозолем.

Хірургічне видобування ембріонів з рогу матки через лапаротомію в області голодної ямки (справа чи зліва). Даний метод значно простіший, менш трудомісткий і може проводитися під місцевою анестезією. Премедикація у даному випадку включає внутрішньом'язове введення ромпуна, епідуральну ін'єкцію новокаїну, паралюмбальну та інфільтраційну анестезію 20 %-ним розчином новокаїну по лінії розрізу.

Фіксують тварину в станку, готують операційне поле і роблять вертикальний розріз шкіри, підшкірної клітковини та м'язового шару довжиною 15 см на віддалі 8 см спереду лінії колінного суглоба між зовнішнім горбом клубової кістки і заднім краєм ребра, на 10 см нижче поперечно-реберних відростків поперекових хребців. Підтягують гемостатичним пінцетом очеревину, розрізають її ножицями, розширюють розріз пальцями і вводять руку в черевну порожнину. Захоплюють великим та вказівним пальцями один ріг матки, підтягують його у просвіт розрізу, підраховують кількість жовтих тіл та проводять вимивання ембріонів спочатку з одного, а тоді з другого рога матки, як описано вище. Завершують операції так же, як при лапаротомії по білій лінії живота.

Кращих результатів досягають при вимиванні ембріонів з рога матки з боку розрізу, оскільки до протилежного рога важко добратися.

Після операції залишають тварину під наглядом протягом двох тижнів, після чого знімають шви.

Хірургічний метод видобування ембріонів через розріз верхнього склепіння піхви (трансвагінальний метод). Фіксують тварину в станку і підраховують (ректально) кількість жовтих тіл у кожному яєчнику, наводять туалет перинеальної області, проводять епідуральну анестезію, забинтовують корінь хвоста, відводять його набік і зрошують внутрішню поверхню піхви 2 %-ним розчином діоциду.

Старанно миють і обробляють руки, беруть скальпель, затискають його між складеними конусом пальцями і вводять руку в піхву. Роблять з одного боку шийки матки дорзоназальний розріз склепіння піхви довжиною 2–3 см. Виймають з піхви скаль-

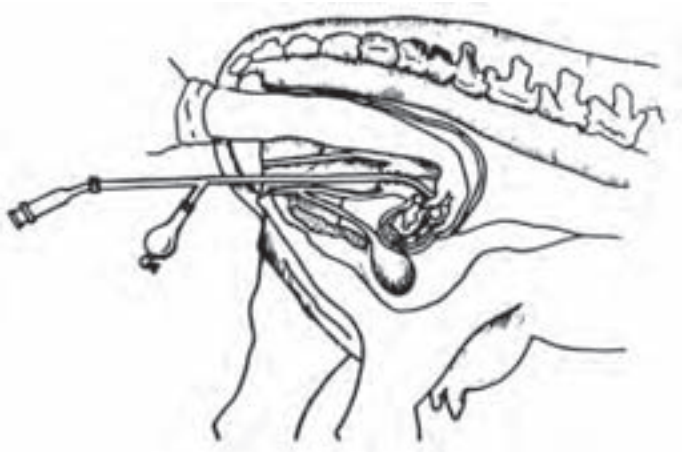


Рис. 45. Схема нехірургічного вимивання ембріонів.

пель, вводять через розріз в черевну порожнину спочатку два пальці, потім решту і тоді цілу руку, спеціально підготованою тупою голкою (діаметром 1–2 мм) проколюють біля біфуркації іпсілатеральний ріг матки (що з'єднаний з яєчником, в якому виявлені жовті тіла) і вводять через утворений отвір кінець катетера з надувною кулькою для вимивання ембріонів. Нагнітають в кульку 7–10 см^3 повітря і за допомогою шприца вливають в ріг матки теплу (37 °С) промивну рідину і відсмоктують її назад.

Вимивання ембріонів з геніталій вбитих тварин виявляється ефективним, якщо після забою пройшло не більше 2–2,5 годин.

Нехірургічне добування ембріонів.

Хірургічні методи добування ембріонів складні та трудомісткі; їх можна застосовувати у однієї тварини не більше трьох раз. Тому в практичних умовах звичайно користуються нехірургічним методом, що базується на введенні в матку приладу через закриту шийку матки. Метод можна застосовувати безпосередньо на фермі, на 7–8-й день після осіменіння. Голодна витримка тварин не обов'язкова.

При цьому користуються металевими гнучкими, пластмасовими, латексними, гумовими двоканальними чи триканальними катетерами. Особливе значення тут має техніка "м'якого" проходження інструментом шийки матки.

Робота виконується групою з трьох чоловік: оператор і два помічники. Заводять корову в манеж, фіксують її в станку, звільняють пряму кишку від калових мас, визначають стан статевих органів та кількість жовтих тіл у кожному яєчнику. Правда, яєчники важко пальпуються і точно встановити кількість жовтих тіл, без відповідного досвіду, не легко.

Наводять туалет перинеальної області і роблять епідуральну анестезію, вводячи 5 мл 2 %-го розчину новокаїну, ксилокаїну чи медокаїну або 8–10 мл 2 %-го розчину прокаїну. Для зняття напруження кишки можна ввести внутрішньом'язово 0,5–0,7 мл ромпуна чи 0,7–1,0 мл комбелену.

Беруть чистий стерильний катетер, вставляють у його простір металевій стилет і вводять його в піхву в напрямку шийки матки. Ліву руку вводять у пряму кишку, промацують нею катетер, скеровують його кінець в устя шийки матки, захоплюють її рукою і натягують обережно на катетер. Після цього просовують катетер на всю глибину в іпсілатеральний ріг матки, виймаючи обережно стилет. Помічник нагнітає в кульку

10–15 см^3 повітря і, з'єднавши зовнішній кінець катетера з наповненим промивною рідиною 50-мілілітровим шприцом, вводить його вмістиме у порожнину рога матки і відсмоктує назад. Оператор при цьому легко масажує ріг матки і дещо підіймає його верхівку. Зливши обережно промивну рідину по стінці в стерильний циліндр чи мензурку і, накривши її стерильною фольгою, помічник знову набирає свіжу порцію розчину в шприц і промиває ним ріг матки і т. д.

На один ріг матки витрачають до 500 мл рідини. При цьому слід уникати зворотного введення відсмоктаної рідини та попадання в неї крові. Введена кількість рідини повинна відповідати кількості відсмоктаної. Якщо промивна рідина втрачається і проходить мимо кульки, то збільшують в ній тиск повітря, проте при надмірному тиску повітря можуть виникати розриви слизової оболонки.

Закінчивши промивання одного рога матки, випускають з кульки повітря і вводять в ріг суміш антибіотиків, розчинених у 20 мл 0,5 %-го розчину новокаїну. Після цього беруть інший стерильний катетер, вводять його в такій же послідовності в другий ріг матки і промивають його.

Збирають промивну рідину в стерильний мірний циліндр чи ділильну лійку і накривають фольгою.

Є повідомлення (В. та Л. Мадісон), що від однієї корови вимили 37 ембріонів, з яких 26 виявилися придатними для пересаджування та заморожування.

У телиць внаслідок щільного закривання шийки матки після охоти нехірургічне вимивання ембріонів буває важким, особливо, коли для вимивання ембріонів застосовують товстий французький катетер з телескопічним зондом та системою проточних шлангів. В подібних випадках перед введенням катетера попередньо розширюють цервікальний канал за допомогою металевого чи скляного дилятатора. Промивна рідина при цьому самопливом поступає у матку і повертається у збірну посудину. Під час промивання матки будь-яким методом потрібно постійно контролювати положення катетера, який скороченнями міометрію поступово переміщається з рога в тіло матки.

У наведеній таблиці зроблено порівняння хірургічного і нехірургічного методів вимивання ембріонів (за А. Брендом).

До головних невдач, що трапляються при вимиванні ембріонів, можна віднести:

- іноді не вдається пройти катетером цервікальний канал. У подібних випадках застосовують сакральну анестезію, теплі зрошення шийки матки, ін'єкції аналогів ПГ-$F_{2\alpha}$, ханегіфу та ін.;
- важко виймається стилет з введеного катетера – необхідно підібрати до нього інший стилет;
- при застосуванні малих катетерів у телиць іноді його наконечник закупорюється слизом, що перешкоджає витіканню промивної рідини;
- при надмірному чи швидкому наповнені кульки повітрям можуть спостерігатися проколи чи розриви ендометрію, внаслідок чого промивна рідина проникає під нього і не витікає;

➢ при інтенсивному промиванні рогів матки, стисканні їх руками може також пошкоджуватися слизова оболонка матки і в промивній рідині з'являється кров.

Таблиця 13

Порівняльна оцінка методів вимивання ембріонів

Хірургічні методи	Нехірургічні методи
Переваги	
Донор нерухомий.	Донор відносно нерухомий.
Забезпечення стерильності.	Можливість пересаджування в умовах ферми.
Безпосереднє маніпулювання з маткою.	Не потрібне голодне витримування.
Точна оцінка стану яєчників.	Менші затрати часу.
Потрібна невелика кількість промивної рідини.	Немає хірургічного ризику.
Недоліки	
Утворення спайок.	Необхідна висока техніка маніпулювання з рогами матки.
Ризиковане застосування загального наркозу.	Потрібно біля 500 мл промивної рідини на один ріг.
Складності застосування методу у лактуючих тварин.	Важко забезпечити стерильність.
Необхідне складне хірургічне обладнання.	Іноді неможливо пройти цервікальний канал.
Потрібне голодне витримування тварин.	

Вирішуючи питання про кратність використання донорів, виходять з того, що їх реакція на гормональні препарати не завжди буває однаковою. Лише, у незначної частини тварин рівень овуляції утримується на одному рівні, у других він поступово знижується, у третіх – має форму ввігнутої кривої, четверті – постійно реагують мінімальним числом овуляцій і п'яті – взагалі не реагують. Все це слід враховувати.

Окремі автори (Н. П. Кирилова з співавторами) повідомляють, що із збільшенням числа овуляції знижується заплідненість яйцеклітин і зменшується кількість нормальних ембріонів. У однієї вибракованої голштинської корови з надоєм за п'яту лактацію 8 713 кг молока автори за 6 вимивань з інтервалом 60 днів отримали 84 ембріони, з яких лише 33 були придатними для пересаджування та заморожування.

Крісті з співробітниками у досліді на 14 донорах за 10 циклів суперовуляції отримали в середньому по 10,2 ембріони за одне вимивання, які розміщувались в порядку проведення дослідів таким чином: 14,25; 10,9; 11,5; 10,5; 11,4; 11,6; 10,0; 0; 7,0; 6,5; 8,2. Тобто поза всякою закономірністю.

7.7. Технологія роботи з ембріонами

Зібрану в скляний циліндр під час вимивання ембріонів промивну рідину накривають алюмінієвою фольгою, передають у стерильний бокс, де ставлять на півгодини в термостат для відстоювання. Для уникнення забруднення промивної рідини та ембріонів у багатьох зарубіжних центрах всі маніпуляції з ембріонами проводять під ламінарною течією відфільтрованого повітря у спеціальних шафах, де низхідні течії стерильного повітря перешкоджають проникненню мікрофлори.

Після відстоювання промивної рідни відсмоктують за допомогою сифону її верхній шар, а залишених на дні 50–100 мл розливають обережно по 20–30 мл у чашки Петрі, дно яких для зручності розкреслено на квадрати, розміром 1 × 1 см, і досліджують під стереоскопічним мікроскопом (МБС-9) чи бінокулярною лупою при 15–25-кратному збільшенні.

Досліджуючи уважно промивну рідину під мікроскопом, намагаються перш за все “виловити” в ній усі ембріони та незапліднені яйцеклітини і перенести їх у маленьку чашку Петрі для детальної оцінки і дальшої роботи з ними.

Оцінюючи стан кожного ембріона, звертають увагу на: відповідність стадії розвитку ембріона його віку; форму прозорої оболонки та її цілість; рівномірність дроблення бластомерів; стан цитоплазми; прозорість перивітелінового простору.

Біологічно повноцінні ембріони мають чітку кулясту форму, прозору гомогенну цитоплазму, непошкоджену прозору оболонку, однакового розміру бластомери з щільним міжклітинним комплексом. Ембріони, що містять різних розмірів бластомери з нечіткими клітинними мембранами та іншими ознаками дегенерації, вважаються неповноцінними.

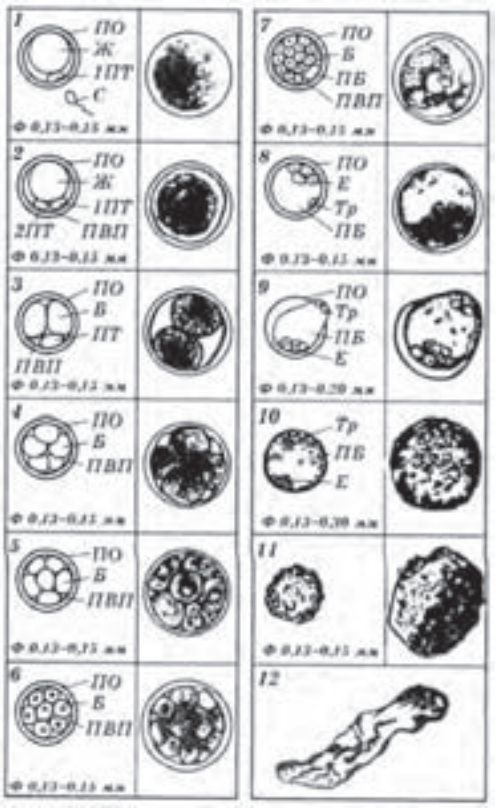


Рис. 46. Ранні стадії розвитку ембріона великої рогатої худоби:

1) незапліднена яйцеклітина та спермій (ПО – прозора оболонка, Ж – жовткова оболонка, 1ПТ – перше напрямне тільце, С – спермій); 2) зигота, 1-й день розвитку (ПВП – перивітеліновий простір); 3) 2-й день, ембріон на стадії 2-х бластомерів (Б); 4) 2–3-й день, 4-клітинна стадія розвитку ембріона; 5) 3–4-й день, 8-клітинна стадія; 6) 5–6-й день, морула; 7) 6–7-й день, рання бластоциста (ПБ – порожнина бластоцисти); 8) 7–8-й день, експандована бластоциста (Е – ембріобласт, Тр – трофобласт); 9) 8–9-й день, бластоциста на стадії вилуплення; 10) 9–11-й день, вилуплена бластоциста; 11) 12-й день, пізня бластоциста; 12) 14-й день, видовжений бластодермічний міхурець.

Вище наводились основні риси ембріона на ранніх стадіях його розвитку. Ці риси слід чітко пам'ятати і по них оцінювати "вік" ембріона, його повноцінність. При вимиванні ембріонів з яйцепроводів практично всі вони бувають на стадії ранньої морули, тоді як при вимиванні ембріонів з рога матки більшість з них буває на стадії ранньої бластоцисти. Внаслідок деякої розтягнутості суперовуляції тут можуть зустрічатися і морули, і пізні бластоцисти, і незапліднені яйцеклітини в стані дегенерації (зі зморщеною, нерівної форми цитоплазмою), і, нарешті, зародки неправильної форми, з порушеннями цілості прозорої оболонки, її розривами, розшаруваннями, стисненою порожниною, нерівномірним дробленням, порушеннями міжклітинних зв'язків, грануляцією протоплазми. Відправною рискою при оцінюванні ембріонів є день циклу, на який проводиться вимивання, і типічні для даного "віку" риси ембріона.

Ембріони, що різко відстали у своєму розвитку, з вираженими ознаками асинхронності дроблення бластомерів, їх дегенерації непридатні для трансплантації, тоді як ембріони з незначними морфологічними змінами вважаються умовно придатними.

Значно більші зміни спостерігаються у збережених у замороженому стані ембріонів, тому оцінка їх буває важчою.

Існує декілька підходів до оцінки ембріонів. Греве пропонує оцінювати їх за такими показниками: життєздатні – ембріони, стадія розвитку яких співпадає з їх віком, що відраховується, починаючи з дня осіменіння; сповільнені (ретардовані) – ембріони, які виявляються на дещо ранніх стадіях розвитку, ніж очікувалося в зв'язку з їх віком; вироджені (дегенеровані) – ембріони з різними ознаками дегенерації.

Райт класифікує ембріони за морфологічними ознаками на: нормальні; ембріони з незначними відхиленнями; ембріони із збільшеною кількістю дегенерованих клітин.

М. І. Сергєєв та Ф. І. Осташко запропонували 5-бальну систему оцінки ембріонів за морфологічними ознаками.

Проте на підставі морфологічної оцінки ембріонів важко зробити висновок про їх життєздатність. Все залежить від їх розвитку в процесі культивування і від приживлення їх в розі матки. На жаль, точніших, а головне – доступних для виробництва методів поки що немає.

В сумнівних випадках можна залишити вимиті ембріони в невеликій кількості поживного середовища на 30–40 хв. в термостаті для діагностичного культивування.

Короткотермінове збереження та культивування ембріонів. Від видобування ембріонів у донорів до пересаджування їх реципієнту проходить звичайно не менше 3 годин. Протягом цього часу потрібно зберегти життєздатність ембріонів.

Для цього ембріон можна помістити в 0,5 мл середовища на годинниковому скельці, поставити його в стерильну чашку Петрі, дно якої вистелене вологим фільтрувальним папером, накрити і поставити в термостат з температурою 37 °С.

Для більш тривалого зберігання ембріона (у відповідному середовищі в ампулах, поліхлорвінілових пайетах для осіменіння) засмоктують ембріон в пайету таким чином, щоб з обох боків його утворилися повітряні пухирці довжиною 1–1,5 см. Закривають кінці пайети стальними кульками чи поліетиленовими корками і поміщають в

термостат при 37 ºС чи під шаром стерильного вазелінового масла на годинниковому склі чи у пробірці.

В таких умовах біологічно повноцінні ембріони можуть зберігатися до 24–48 годин, але в практичних умовах культивування при 37 °С застосовують лише як вимушений короткочасний захід.

В кінці культивування обов'язково перевіряють під мікроскопом життєздатність ембріонів.

Одним з прикладів успішного зберігання ембріонів при температурі тіла є досліди кембріджських вчених по пересаджуванню ембріонів овець у яйцепроводи кролиці, які дозволили здійснити ряд міжконтинентальних перевезень ембріонів з послідуючою їх ретрансплантацією. Після хірургічного пересаджування таких ембріонів отримано нормальних нащадків.

Можна також зберігати ембріони при знижених плюсових температурах, що викликають зворотне гальмування метаболічних процесів.

Кріоконсервування ембріонів. Ще в 1953 р. О. Сміт вперше вдалося заморозити ембріони кролика, проте для перенесення цих дослідів на сільськогосподарські тварини потрібно було біля 20 років.

Оптимальною стадією для заморожування ембріонів великої рогатої худоби є рання бластоциста, овець і кіз – пізня морула чи рання бластоциста, свиней – бластоциста; краще переносять заморожування свіжі ембріони.

Заморожування та розморожування ембріонів може супроводжуватися кристалізацією води в бластомерах та концентрацією розчинених речовин у рідкій фазі. Ці два процеси можуть проявлятися одночасно, хоча кристалізація більш виражена при відносно швидкому, а осмотичні зміни – при повільному заморожуванні.

Слід підкреслити, що процес заморожування ембріонів є набагато складнішим від заморожування сперми, оскільки ембріони є багатоклітинними утвореннями. Тому дуже важлива роль відводиться підготовці ембріонів до заморожування, їх захисту від температурних та осмотичних пошкоджень.

В процесі заморожування ембріонів спочатку знижується температура в навколоклітинному середовищі, тут поступово збільшується кількість льоду, тоді як в решті розчину зростає концентрація солей.

Виникає таким чином різниця осмотичного тиску між позаклітинною та внутрішньо-клітинною фазами, яка може бути зрівноважена шляхом віддачі клітинами води в позаклітинне середовище.

Для уникнення кристалізації внутрішньоклітинної води до складу середовища додають кріопротектори диметилсульфоксид (ДМСО) чи гліцерин, а щоб не допустити осмотичних зрушень – штучно стимулюють кристалізацію на певній стадії. Проте саме введення до складу середовища з ембріонами кріопротектора, як і його видалення, може викликати осмотичні зрушення. Тому, це насичення (еквілібрацію) роблять поступово, поміщаючи ембріони на годинникових стеклах в чашках Петрі спочатку на 5–10-хв. у 0,25 М розчин ДМСО, тоді – в 0,5 М, 1,0 М і нарешті – 1,5 М розчин.

В останньому розчині ембріони витримують 15–20 хвилин. Якщо кріопротектором служить гліцерин, то спочатку ембріони поміщають на 10 хв. у 3,3 %-ий його розчин, тоді на 14 хв. у 6,6 %-ий і в кінці на 30 хв. у 10 %-ий розчин. Після розморожування ембріонів їх також відмивають від кріопротектора, переносячи поступово з розчинів з більшою концентрацією кріопротектора в менш концентровані розчини.

Закінчивши насичення ембріонів кріопротектором їх розфасовують по пробірках, ампулах чи пайетах для заморожування, яке проводять одно- чи двоетапним методом, повільно чи швидко. В пайети ембріони поміщають в такій послідовності: середовище – повітря – середовище з ембріоном – повітря – середовище. Кожен стовпчик повинен займати в пайеті біля 1–2 см довжини. Один край пайети закривають зволоженим корком.

Для зниження перепаду температур і уникнення осмотичних змін, за 4–5 ºС до початку льодоутворення стимулюють кристалізацію, додаючи до розчину зернину льоду, кристалик йодистого срібла чи просто переохолоджений предмет (проколюють фольгу пінцетом з намерзлою на кінці краплею середовища і швидко торкаються ним поверхні рідини).

Повільне заморожування і повільне розморожування ембріонів. Охолоджують ембріони від 20 ºС до –7 ºС зі швидкістю 1 ºС/хв., викликають кристалізацію і тоді охолоджують зі швидкістю 0,3 ºС/хв. до –36 °С, далі – зі швидкістю 0,1 ºС/хв. до –60 °С і переносять в рідкий азот.

Розморожують ембріони в спиртовій бані – скляній циліндричній колбі з температурою –50 °С, куди поміщають пробірки чи ампули з ембріонами і розморожують зі швидкістю 4 °С/хв. до 10 °С, після чого переносять на 5 хв. у водяну баню з температурою 20 °С. Нарешті, переносять ембріони в середовище для видалення кріопротектора.

Швидке заморожування та розморожування ембріонів. Охолоджують ембріони у міні-пайетах – від 20 ºС до 7 ºС зі швидкістю 1 ºС/хв., викликають кристалізацію і тоді охолоджують зі швидкістю 0,3 ºС/хв. лише до –30 ºС і переносять в рідкий азот. Розморожують ембріони у водяній бані з температурою 37 °С протягом 30 сек. зі швидкістю 3,0 °С/хв.

НДІ тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР запропонував свою технологію заморожування ембріонів: свіжовимиті ембріони переносять на 10 хв. в 0,5 М розчин ДМСО на середовищі ФБС, тоді на 20 хв. в таке ж середовище з 1,3 М ДМСО, після чого, по 3–4 зародки переносять в уленгутівську пробірку з 0,5 мл 1,0 М ДМСО на ФБС, герметизують пробірку і поміщають у програмний апарат для охолодження і заморожування.

Заморожування ведуть за такою програмою: від 22–25 °С до 6 °С зі швидкістю 1 °С/хв., штучно збуджують кристалізацію середовища і заморожують від –7 °С до –40 °С зі швидкістю 0,3 °С/хв., від –40 °С до –60 º С – зі швидкістю 0,1 ºС/хв., після чого переносять пробірки з охолодженими до –60 °С ембріонами в рідкий азот.

Останнім часом запропоновані технології заморожування ембріонів у соломинках, які містять одночасно два середовища – для заморожування (рідина Дюльбекко з

10 %-им гліцерином і поміщеним в ній ембріоном) і середовище для розморожування (рідина Дюльбекко з 20 % фетальної сироватки і 0,5 М розчином сахарози). Після розморожування соломинку струшують (для змішування середовищ), витримають на 10–20 хв. при кімнатній температурі і пересаджують ембріон реципієнту.

При заморожуванні ембріонів необхідно суворо дотримуватися технології. Заморожування ембріонів дозволяє значно вдосконалити організацію трансплантації і відпадає потреба утримання великої кількості реципієнтів і термінового пересаджування вимитих ембріонів. Замість цього можна створювати банки ембріонів, проводити трансплантацію розморожених ембріонів реципієнтам після спонтанної охоти, проводити їх експорт та імпорт.

7.8. Пересаджування ембріонів

До середини 70-х років пересаджування ембріонів робили в основному хірургічними методами, тоді поступово стали запроваджувати нехірургічні методи. Як перші, так і другі мають свої позитивні та негативні властивості.

Хірургічний метод вимагає хірургічних навичок, спеціального приміщення, відповідного обладнання та інструментів; він дозволяє вводити ембріони глибоко в ріг матки, що не вдається при нехірургічному пересаджуванні. До того ж в останньому випадку необхідно пройти спеціальним інструментом крізь родові шляхи геть аж до середини рога матки. Шийка матки в цей період буває закритою, а її слизова оболонка легко травмується; в геніталії може заноситися мікрофлора.

Для полегшення введення інструментів іноді застосовують препарати, що заспокоюють тварин та розслабляють шийку матки.

Ефективність пересаджування ембріонів залежить перш за все від синхронності охоти у донорів і реципієнтів, оскільки стан ендометрію повинен відповідати “віковим” змінам ембріона.

Хірургічне пересаджування ембріонів. Хірургічний метод пересаджування ембріонів належить до порожнинних операцій, тому проводити його необхідно в операційній, обладнаній універсальним фіксаційним станком чи операційним столом. Лапаротомію проводять по білій лінії черева під загальним наркозом при спинному положенні тварини або в області голодної ямки під місцевою анестезією на стоячій тварині.

Для пересаджування ембріонів можна користуватися модифікованою пастерівською піпеткою з лійкоподібним розширенням на кінці капіляру та герметичною гумовою насадкою на протилежному кінці, приладом Кассу для штучного осіменіння, за допомогою пайет, російських або французьких звичайних чи телескопічних катетерів.

Застосовувані інструменти повинні бути чистими і стерильними.

Заправляють пайети ембріонами так же, як для заморожування, тобто спочатку набирають стовпчик середовища Дюльбекко довжиною 1,5–2 см, тоді такий же стовп-

чик повітря, далі засмоктують ембріон разом з середовищем, знову стовпчик повітря і нарешті стовпчик середовища.

Одягають на піпетку стерильний поліетиленовий чохол чи накривають її стерильною серветкою і зберігають в боксі в горизонтальному положенні до пересаджування.

Підготовка тварини до операції і оперативні доступи до матки такі ж, як при вимиванні ембріонів. При лапаротомії по білій лінії живота знаходять в черевній порожнині яєчник з активним жовтим тілом; виводять за маткову зв'язку іпсілатеральний ріг матки назовні (в момент розслаблення) і тупою голкою (діаметром 1–1,5 мм) чи молочним катетером проколюють ріг матки приблизно в 5 см від матково-трубного з'єднання. Вводять в утворений отвір капіляр-піпетки з ембріоном в напрямку верхівки рога матки ближче до його матково-трубного з'єднання і зіштовхують вміст піпетки у просвіт рога матки, на його слизову оболонку. Таким же чином переносять другий ембріон в другий ріг матки. При цьому не можна торкатися стінок рога матки.

Щоб переконатися, що ембріони пересаджено в матку, перевіряють використані піпетки під мікроскопом.

Закінчивши пересаджування, перевіряють, чи зайняла матка вихідне положення і вводять у черевну порожнину 250 мл фізрозчину з антибіотиками (по 500 тис. ОД пеніциліну та стрептоміцину в 50 мл новокаїну). Накладають триповерховий шов і залишають реципієнта під наглядом протягом двох тижнів.

Пересаджування ембріонів через розріз черевної стінки в області правої чи лівої голодної ямки значно простіше і менш трудомістке. Готують реципієнта до операції і здійснюють операційний доступ так же, як при вимиванні ембріонів цим методом.

Відкривши доступ до внутрішніх органів, вводять через розріз руку в черевну порожнину, захоплюють великим та вказівним пальцями маткову зв'язку протилежного рога матки, виводять його назовні, пересаджують в його просвіт ембріон (як в попередньому випадку), тоді аплікують ембріон в другий ріг матки. Опускають матку на місце, вводять в черевну порожнину антибіотики, накладають тришаровий шов та клейову пов'язку. Тварина залишається під наглядом протягом двох тижнів, після чого знімають шви.

Ефективність хірургічного пересаджування ембріонів висока, біля 60 %, тому не випадково в багатьох зарубіжних центрах користуються переважно цим методом з лапаротомією в області голодної ямки.

Правда нанесення тварині травми внаслідок резекції м'язів, неможливість багаторазового використання тварини, складності самої операції стримують широке застосування цього методу.

Нехірургічне пересаджування ембріонів. Перші досліди по нехірургічному пересаджуванню ембріонів проведено на початку 60-х років. Застосовувані сьогодні інструменти складаються в основному з металевого катетера та довгої капілярної трубки, в передній частині якої є приставка для поміщення ембріона в невеликій кількості середовища.

Якщо пересаджування здійснюють за допомогою гнучкого приладу Касу, то ембріон необхідно помістити в пайету (як вказано вище), вставити пайету в наконечник приладу, з'єднати його з основною трубкою. При використанні приладу ВІТ ембріон в такій же послідовності поміщають в кінцеву пластикову частину катетера.

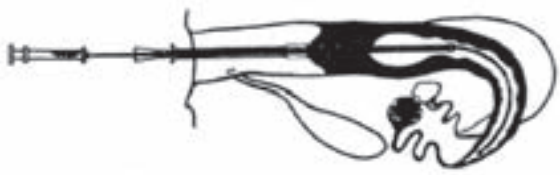


Рис. 47. Пересаджування ембріонів.

Підготовку тварини до нехірургічного пересаджування ембріонів проводять так же, як до нехірургічного вимивання ембріонів – фіксують у станку, наводять туалет перинеальної області, роблять сакральну анестезію 2 %-им розчином новокаїну, (5 мл), сильнозбудливим тваринам вводять також міорелаксант комбелен (0,5 мл).

Беруть у праву руку відповідним чином підготований і заправлений ембріоном катетер і вводять його по верхньому склепінню піхви до шийки матки. Накривають зовнішню частину приладу серветкою (або ж одягають на інструмент гінекологічну рукавицю) і вводять ліву руку в пряму кишку. Промацують матку, визначають в якому яєчнику є жовте тіло і скеровують наконечник катетера в цервікальний канал. Переконавшись, що катетер введено в шийку матки, обережно натягують її на катетер і проштовхують його в іпсілатеральний ріг матки. Обережними рухами просувають катетер як можна ближче до верхівки рога матки, постійно контролюючи ректально місце знаходження голівки катетера.

Пересвідчившись у вірності введення інструмента, подають команду помічнику ввести вмістиме катетера в матку. Після цього обережними рухами виймають катетер і передають його на обробку.

Аналогічним чином можна ввести інший катетер в другий ріг матки і зробити так зване білатеральне (двостороннє) пересаджування ембріонів, хоча приживлення їх в контрлатеральному розі буває дещо нижчим. М. І. Сергєєв отримував при таких пересаджуваннях 55–60 % народжень двійнятами.

На перший погляд пересаджування ембріонів дещо нагадує цервікальне осіменіння корів з ректальною фіксацією шийки матки. Фактично ж вона значно складніша. Якщо під час осіменіння шийка матки буває відкритою, а цервікальний слиз володіє високими бактерицидними властивостями, то під час пересаджування ембріонів шийка матки буває закритою, порожнина матки – стерильна, слизові оболонки геніталій легко травмуються, бактерицидні властивості маткового секрету знижені. Все це необхідно враховувати при роботі, звертаючи особливу увагу на асептику та антисептику і, безумовно, на майстерність роботи.

Слід також пам'ятати, що резистентність геніталій в лютеїнову фазу буває зниженою, а чутливість ендометрію до інфекції – підвищеною, тому бактеріальна інфекція, яка може проникнути в матку при пересаджуванні зародків, є другою за своєю важливістю причиною низької результативності трансплантації ембріонів.

Третім моментом частих невдач є травмування ендометрію інструментами. Крововиливи, що при цьому виникають, негативно впливають на виживання ембріонів, оскільки непрогріта кров є ембріонотоксичною.

Не рекомендується протягом двох місяців після пересаджування вакцинувати, перегруповувати чи піддавати іншим стресовим впливам реципієнтів. Через 60–73 днів після пересаджування ембріонів реципієнтів досліджують на вагітність.

Трансплантація ембріонів у інших видів тварин.

Розроблені методи трансплантації ембріонів і для інших видів тварин, правда поки що вони мають більш наукове, ніж прикладне значення.

У овець добування та пересаджування ембріонів проводять лише хірургічним методом, під загальним чи місцевим наркозом. Р. Аверіл з співробітниками в 1957 р. вперше застосували метод інкубації зигот вівці в організмі кролиці. Вони пересадили семи кролицям 18 овечих ембріонів на стадії 2-х–12-ти бластомерів. Через 4–5 днів кролиць забили і з порожнини матки вимили 9 морул та бластоцист. Дві бластоцисти пересадили вівцематці, у якої овуляція мала місце 6 днів раніше. Через 16 днів її забили і виявили в рогах матки два нормально розвинені ембріони.

6 квітня 1961 року в англійській газеті “Дейлі експрес” повідомлялося про оригінальний дослід, проведений С. Адамсом та Л. Роусоном. Автори пересадили овечі ембріони в яйцепроводи кролиці, яку опісля перевезли в Наталь на віддаль 6 000 миль і отримали після пересаджування приплід (до цього, в 1954 р. М. Ченг та В. Марден перевозили авіапоштою в посудині Дьюара в сироватці крові ембріони кролика із США в Кембрідж і отримали після трансплантації двох кроленят). В 1965 р. в АН Казахстану під керівництвом академіка Ф. М. Мухамедгалієва проведено широкопланові дослідження по трансплантації ембріонів овець.

В досліді по трансплантації ембріонів, отриманих внаслідок суперовуляції, із яйцепроводів однієї вівцематки вдалося видобути до 14-ти ембріонів на стадії 2-х–8-ми бластомерів. Восени 1975 р. внаслідок трансплантації таких ембріонів від вівцематки № 1757/9891 породи Лінкольн отримано 9 ягнят – в т. ч. 5 баранчиків. Вирощені барани-трансплантанти в 1976–1979 рр. були використані для осіменіння овець. В результаті отримано 6 850 ягнят, в тому числі отара ярок (3 000). Таким чином, від овець породи Лінкольн, які важко акліматизувалися в умовах Казахстану, отримало велику кількість баранів-плідників і створено стадо кросбредних овець.

Що ж стосується гормонального викликання багатоплідної вагітності у овець, то воно не доцільне, оскільки при цьому зростає смертність приплоду.

Першу трансплантацію ембріонів у свиней здійсняв О. В. Квасницький, пересадивши 9 ембріонів, добутих з яйцепроводів миргородської свині, свиноматці великої білої породи і отримав 4-х поросят-трансплантатів. В 60–70-х роках вдосконалено методику ембріопересаджувань, проведено досліди по міжконтинентальному перевезенню ембріонів свиней з Канади у Великобританію (Вратали та ін.) та із США в Іспанію (Джеймс і Рісер) і Великобританію (Джеймс з співробітниками).

Вимивання та пересаджування ембріонів проводять хірургічним методом через 1–3 дня після осіменіння, головним чином з метою підвищення ефективності використання генетичного потенціалу елітних свиней, інтродукції нових тварин в замкнутих стадах, отримання нащадків від неплідних елітних свиноматок та в карантинних стадах. Оптимальним вважається перенесення 12–18-ти ембріонів одному реципієнту. Свиноматки не здатні виношувати більше плодів, ніж відбулося овуляцій. При пересаджуванні менше 4-х ембріонів вагітність не зберігається.

Складність трансплантації ембріонів у кобил полягає в тому, що у них важко викликати суперовуляцію за допомогою екзогенних гонадотропінів. Тому збільшення кількості приплоду від цінних кобил за допомогою трансплантації можна досягнути шляхом багаторазового отримання поодиноких ембріонів нехірургічним методом. Розповсюдження методу в конярстві обмежується також асоціацією з реєстрації породних коней, яка довший час не визнавала нащадків, отриманих шляхом штучного осіменіння чи трансплантації ембріонів.

7.9. Нові напрямки біотехнології відтворення

Великим резервом підвищення ефективності відтворення тварин є більш повне використання наявних у яєчниках овоцитів через запліднення їх поза організмом. В 1981 р. у США та в Радянському Союзі (Л. К. Ернст зі співробітниками) вдалося успішно запліднити недозрілі овоцити великої рогатої худоби і отримати перших телят.

Метод багатообіцяючий і якщо в медицині його використовують сьогодні результативно, то цього не можна сказати про тваринництво.

Ооцити для запліднення поза організмом можна брати від телиць, корів, та навіть телят. Miyamura з співр. (1996), досліджуючи яєчники двох корів чорної японської породи виявили у першої корови 86 182 фолікули, з них 82 572 (95,8 %) були первинними, 2 530 (2,9 %) – примордіальними, 837 (1,0 %) – вторинними і 243 (0,3 %) – порожнинними. У другої корови виявлено 68 156 фолікулів, співвідношення яких було, відповідно, 62 990 (92,4 %), 4 058 (6,0 %), 833 (1,2 %) і 275 (0,4 %).

У яєчниках пренатальних плодів виявляли від 75 000 до 300 000 ооцитів, кількість яких з віком зменшується.

В яєчниках 5-денних телят уже виявляли фолікули діаметром 5 мм. У 7-місячних телят виявляли біля 50 фолікулів (*Evans* з співр., 1994). Автори вважають, що використання ооцитів плодів та статево недозрілих телят для запліднення *in vitro* є засобом значного генетичного прискорення процесу відтворення.

Запропоновано методику ICI (intra cell insemination) – ін'єкцію одного відібраного спермія в цитоплазму яйцеклітини або під прозору оболонку, що полегшує процес "злиття" гамет. Ця методика знайшла практичне застосування у гуманній медицині у випадку низької концентрації сперміїв у донора чи з розладами їх рухливості (*Iritani* з співр., 1995).

До методик полегшення контакту спермія з яйцеклітиною належать:

1. Часткове розрихлення прозорої оболонки за допомогою ензимів трипсину чи пронази, або ж видалення оболонки.

2. Порушення цілості прозорої оболонки за допомогою мікроголки чи лазера, або ж розрихлення її цівкою розчину низької кислотності (ФБС чи розчин Тіроде з pH 2,5).

3. Ін'єкції капацитованого спермія чи декількох сперміїв під прозору оболонку.

4. Ін'єкції спермія до цитоплазми ооциту (intracytoplasmic sperm injection, ICSI). Для цього можуть бути використані будь-які спермії, в тому числі нерухомі, мертві, морфологічно змінені, окремі голівки сперміїв.

Заслуговує уваги ідея стимулювання дозрівання фолікулів у статевонедозрілих тварин, що дозволить скоротити інтервал між поколіннями і прискорити ранню оцінку тварин за нащадками.

Успіх запліднення залежить від ступеня зрілості як овоцитів, так і сперміїв. Тому цілком природними є пошуки середовищ для культивування та капацитації сперміїв.

Проводяться досліди по заплідненню овоцитів великої рогатої худоби сперміями бугая в яйцепроводах інших видів тварин. Науково-технічний прогрес в області трансплантації ембріонів дозволяє в недалекому майбутньому перейти на визначення статі у пересаджуваних ембріонів. Запропоновано це робити за допомогою хромосомного аналізу вирізаного кусочка трофобласта, імунологічної ідентифікації на поверхні ранніх ембріонів специфічних антигенів, визначення статевого хроматину у інтермітотичних ядрах клітин та ін., на жаль ці методики ще не доведені до практичного застосування у виробничих умовах.

Великі перспективи обіцяє розділення ембріонів на бластомери, які на початкових стадіях дроблення є тотипотентними, тобто кожен з них може розвинутися в окремий зародок.

Таким чином, з одного ембріона можна копіювати (клонувати) ідентичних (монозиготних) близнят і значно підвищити ефективність використання донорів. З цією метою користуються методами мікрохірургічного, ферментативного чи хімічного розділення ембріонів на половинки, четвертинки і т. д.

Практиків тваринництва давно цікавить можливість раннього визначення статі зародків та її регуляції.

Серед наявної інформації найбільше уваги приділяли саме таким напрямкам досліджень.

Найперспективнішим є метод розділення сперміїв на носіїв хромосоми Y та X, яке дозволяє визначати стать вже під час запліднення. Проте чисельні дослідження не дали бажаних наслідків. Окремі методики з цієї серії робіт базувалися на визначенні вмісту ДНК, вміст якої в одному спермії бугая, барана та кнура становить 3,36; 2,93 та 2,60 пг. Хромосома X є більшою і отже містить більше ДНК, ніж хромосома Y, але різниця вмісту ДНК у сперміях X і Y у бугая становить 3,9 %, кнура – 3,7 % і барана – 4,2 % (*Johnson* і *Clarke,*1988), тобто, надто малі для визначення статі.

Дещо ефективнішою виявилася методика розділення X та Y-сперміїв шляхом центрифугування чи вільно-проточного електрофорезу, використання антитіл проти відповідного типу сперміїв, цитогенетичного аналізу плодових вод, але і вони не готові до практичного використання.

Найперспективнішими на даний час є гормональні дослідження плодових вод, крові плода, а то і крові матері після імплантації зародка. Найкращі результати дає визначення тестостерону, вміст якого в алантоїсній рідині на 100-й день вагітності вище 320 пг/мл є показником чоловічої статі плода, а нижче 240 пг/мл – жіночої статі (*Basrur* і *Bongso,*1980).

Перспективним є застосування полімеразно-ланцюгової реакції, що передбачає біопсію 5–10 бластомерів 6,5–7-денного зародка і екстрагування з них ДНК. Приживлення таких зародків у дослідах *Ellis* з співр. (1988) становило 44 %.

Заслуговує на увагу ультрасонографічний метод, який базується на виявленні статевого виростка у плода, що є зачатком прутня у самців чи клітора у самиць, і може бути виявленим на 55-й день вагітності (*Curran* з співр.,1992).

В Австралії опрацьована комплексна технологія трансплантації ембріонів, що включає швидке (менш, ніж за три години) визначення статі ембріона за допомогою полімеразної ланцюгової реакції-виявлення Y-хромосоми ДНК, характерної лише для чоловічої статі. Запропоновано портативну тест-систему для визначення статі ембріона безпосередньо на фермі.

Важливими слід визнати також дослідження з отримання химерних тварин – організмів, що складаються з генетично різнорідних тварин чи клітин. Практично химери можна отримувати шляхом з'єднання двох ембріонів чи двох половинок ембріонів від різних (зразу чотирьох) батьків.

Проте методика отримання химер дуже складна. Наприклад, при мікрохірургічному отриманні химер розтинають спеціальним мікроножем прозору оболонку, видобувають тонким гачком ембріон, розрізають його на половинки і кожен такий новий "половинчастий" зародок пересаджують у порожні прозорі оболонки незапліднених яйцеклітин, дегенерованих зародків чи ооцитів і з них формуються бластоцисти в такому ж темпі, як і з неоперованих зародків. Нормальний розвиток зародків порушується лише після поділу їх на 4 і більше частин.

Застосовують також ін'єкції окремих бластомерів у внутрішньоклітинну масу іншого ембріона. Широко застосовуються також хімічні, фізичні, імунобіологічні методи (для розчинення прозорої оболонки роз'єднання бластомерів, їх злиття і т. п.).

Розділені навпіл ембріони впродовж 30-хвилинної інкубації відновлюють свої морфологічні особливості (*Albihn* з співр. 1990).

Химеричні зародки можуть знайти застосування при отриманні міжвидових вагітностей або при ін'єкуванні у бластоцисту відповідних генів із стовбурових клітин.

Такі химеричні зародки лабораторних тварин інкубують певний час у відповідному середовищі, а зародки домашніх тварин – у перев'язаному яйцепроводі вівці. Характерною рисою химер є унікальність кожної з них.

Прогрес у тваринництві значною мірою визначається ефективністю успадкування господарсько-корисних ознак тварин їх нащадками. Наявні на сьогодні методи дозволяють переносити генетичну інформацію з геному одного організму в інший, змінювати функцію того чи іншого власного гена за рахунок вставок в нього чи біля нього чужого гена і отримувати на цій основі трансгенних тварин. Методами молекулярної генної інженерії можна виділяти з ДНК ген, що визначає бажану ознаку у одного організму, і переносити його в інший.

Можливості генної інженерії значно розширилися після відкриття в 70-х роках мікробних ферментів-рестриктаз, які дозволяють розрізати молекули ДНК в чітко визначеному місці, виділювати необхідні ділянки молекули і штучно з'єднувати гени. Це дозволяє шляхом мікроін'єкцій в зиготи вносити бажану ДНК в геном тварини.

У 1985 р. Хаммер та ін. отримали трансгенних свиней і овець. Але результативність подібних дослідів поки що дуже низька. Так, для одержання одного трансгенного ягняти потрібно було отримати раніше 1 032 ін'єктовані зиготи, а для одержання 2-х трансгенних поросят – 2 035 ін'єктованих зигот.

Увагу дослідників останнім часом привертає тема клонування організмів. Донорами клонів можуть бути ембріони. При звичайних способах розділення ембріонів можна отримати 2–4 ідентичних теляти, а застосовуючи методику виділення бластомерів з ембріонів кожен бластомер може дати початок одному з монозиготних різноманітностей. Це може стати методом швидкого розмноження генетично цінного матеріалу. Вважають, що всі бластомери з 8–18-клітинного ембріона і більшість з 32-клітинних придатні для клонування. Якщо прийняти 20 %-ну ефективність методу, то з 32-клітинного зародка можна отримати 6 ідентичних клонів, при використанні яких в якості донорів можна отримати 36 ідентичних зародків.

Одним з варіантів мікроін'єкції може бути введення очищеного специфічного фрагменту ДНК (гену) у пронуклеус одноклітинного зародка. Такі мікрооперації проводилися у Польщі (Jura з співр.,1994). Експериментатори вводили фрагменти ДНК гормону росту в ядра недозрілих ооцитів та зигот великої рогатої худоби. Найвищий процент ембріонів отримано на стадії бластоцисти (48–63 %) при ін'єкціях двоклітинних зародків та інкубації їх у присутності моношару в середовищі Менезо В2.

Використовуючи в експериментах отримані *in vitro* зародки, вдалося отримати трансгенних тварин, що продукували з молоком лактоферин людини (*Krimpenfort* з співр., 1991). Проведено також досліди по використанню отриманих *in vitro* зародків для прищеплення їм гену рецептора естрадіолу та стимулятора утворення інсуліну. З цієї точки зору високопродуктивні молочні корови можуть бути продуцентами великих кількостей гетерологічних білків, в тому числі з терапевтичною дією. Великі перспективи тут покладають на використання первинних зародкових стовбурових клітин в якості вектора для введення у зародки ДНК (замість мікрохірургічних ін'єкцій під прозору оболонку).

Встановлено, що застосування методики мікроін'єкцій ДНК для отримання одного трансгенного теляти необхідно здійснити біля 1 000 ін'єкцій (*Eystone,* 1994).

Проведено серію експериментів з введення екзогенної ДНК у спермії методом “електросверління” їх чи інкубації у розчині ДНК перед осіменінням корів. Від 300 осіменених корів отримано 45 телят та 41 плід, з них лише в одного теляти підтверджено успіх експерименту (*Schellander* з співр., 1995).

Таким чином, для інтенсифікації тваринництва, більш повної реалізації створеного генетичного потенціалу продуктивності тварин, поряд з традиційними необхідно оволодівати новими методами трансплантації ембріонів, моделювання селекційних ознак, генної інженерії, біотехнологічного керування процесом відтворення.

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення поняття «трансплантація ембріонів».
2. Які вимоги пред’являють до тварин при відборі їх на донорів та реципієнтів ембріонів.
3. Які знаєте методи викликання суперовуляції у донорів, чим вони відрізняються?
4. Як добиваються синхронізації охоти у донорів і реципієнтів? Для чого це роблять?
5. Якими методами користуються для вимивання ембріонів?
6. У чому полягає методика нехірургічного вимивання ембріонів?
7. Охарактеризуйте ранні стадії розвитку ембріона.
8. Як проводять оцінку вимитих ембріонів?
9. Охарактеризуйте методику короткочасного зберігання ембріонів.
10. Дайте характеристику нехірургічного пересаджування ембріонів.

8. ФІЗІОЛОГІЯ ВАГІТНОСТІ

Вагітність – ***graviditas*** – складний фізіологічний стан організму самиці під час плодоношення. Він розпочинається від запліднення і закінчується родами. За часом виникнення вагітність буває первинною і повторною, а за кількістю плодів – одноплідною і багатоплідною. У великих тварин вагітність звичайно буває одноплідною, у дрібних – багатоплідною. Двійнята у корів народжуються в 1–5 % випадків, у кобил – в 4–5 %, хоча трапляються випадки і багатоплідності у одноплідних тварин. Так, в літературі описано випадок, коли в матці однієї корови, що народила одне теля, виявили ще 15 недорозвинених плодів.

Багатоплідна вагітність у одноплідних тварин буває наслідком множинної овуляції (поліовуляції). Типовим прикладом багатоплідності тварини є свиноматка, яка звичайно народжує 10–12 поросят за опорос, сука (7–10 цуценят) та кішка (2–5 котенят).

За перебігом вагітність буває фізіологічною та патологічною.

Виходячи з внутрішньоутробних особливостей закладання та розвитку органів та тканин зародка, протягом вагітності окремі автори виділяють у ній такі стадії: Г. А. Шмідт – зародкову, передплодову та плодову; А. П. Студєнцов ембріональну, плодову (фетальну) та післяплодову (постфетальну). Ми виділяємо в ній ранню ембріональну (стадія яйця), – від запліднення до розриву прозорої оболонки; ембріо-плацентарну – від денудації ембріона, закладки його тканин і органів до формування плодових оболонок (плацентації); і третю стадію – плодову чи фетальну, коли відбувається розвиток органів, плацентарного кровообігу та набуття плодом рис, характерних для даного виду тварин. Завершується ця стадія родами.

Зигота, що утворилася при заплідненні внаслідок злиття ядер яйця та спермія, дає початок новому організму, перетворюється на зародок, який піддається швидкому дробленню, спочатку на два бластомери, тоді на чотири, вісім і т. д., зберігаючи при цьому цілісність прозорої оболонки. Формується згусток бластомерів, що нагадують собою шовковицю, це дало йому назву морула (рис. 48). Вже на стадії 8-ми бластомерів у поділі морули проявляється деяка нерівномірність та асинхронність – різні за розмірами бластомери дробляться неодночасно. Так, на стадії 14-ти бластомерів 4 з них виявляються більшими, а 10 – меншими. Згодом на одному з полюсів зародка під

прозорою оболонкою згруповуються в один ряд сплюснуті бластомери, що утворюють зародковий вузлик ембріобласт (рис. 48, IV–*г*).

Потім дрібні бластомери, що поділяються швидше, обростають з усіх боків великі і утворюють навколо них периферійний шар клітин – трофобласт – живильний листок (рис. 48, IV–*а*). Він є тим клітинним матеріалом, з якого розів'ється згодом судинна оболонка – хоріон (див. нижче). Матеріалом же для розвитку зародка служить тільки центральна група клітин, оточена звідусіль трофобластом.

Далі в центрі морули з'являються дрібні щілини, що об'єднуються разом у загальну порожнину жовткового міхура, наповнену рідиною – бластоцель (рис. 48, IV–*е*). У корів це буває на 90–100-й годині після запліднення, свиней – на 111-й годині.

Жовтковий міхурець функціонує у корови, вівці, свині до 20-ти днів, у кобили – до 60-ти діб.

На 9–11-ту добу у корів, 7–8-му у овець і 6-ту у свиней прозора оболонка розривається, ембріон витягується, на ньому з'являється заглиблення (губа), а в середині зародка формується первинна кишка (рис. 48, VI–14).

Надалі трофобласт швидко розростається, а центральна група клітин поділяється на дві, з яких одна називається ентобластом, а друга – ектобластом (рис. 48, V–2, 3, 4).

Після розриву прозорої оболонки трофобласт посилено розвивається і утворює свій потужний шар. Його клітинам властива висока протеолітична активність, що забезпечує необхідні умови для імплантації. Цьому також сприяють зміни, що відбуваються в ендометрії під впливом статевих гормонів. Естрогени, наприклад, викликають розростання слизової оболонки та маткових залоз, а прогестерон підвищує їх секреторну активність. Внаслідок цього ендометрій набухає і у його міжклітинній рідині нагромаджуються поживні речовини, як продукт гістолізу слизової оболонки, що утворюють так зване маткове молочко або ембріотроф.

Найсильніше протеолітичні властивості трофобласта виражені у приматів, тому в місцях контакту його зі слизовою оболонкою матки її епітелій розрихлюється і ембріон виявляється у певному заглибленні, а навколишній епітелій, що розмножується у відповідь на подразнення, вкриває його зверху суцільним шаром. Відбувається нідація (заглиблення зародка в ендометрій). У м'ясоїдних і особливо у корів, свиней та кобил протеолітичні властивості трофобласта слабші і тому у місцях контактів його з ендометрієм відбувається лише часткове відшарування епітелію, потовщення та гіперемія слизової оболонки і секреція маткових залоз – тобто, настає імплантація або прививання зародка.

Імплантація ембріона відбувається у свиней на 13-й день, овець, корів – на 17–32-й, кобил – на 40-й день після запліднення.

Далі наступає формування зачатків органів та тканин: від жовткового мішка відокремлюється тіло зародка, після чого розпочинається період органогенезу та гістогенезу, коли з ембріональних зачатків формуються органи і розпочинається диференціація тканин, властива кожному виду тварин.

Розростаючись, клітини трофобласта утворюють два шари навколо тіла зародка. Внутрішній шар цього клітинного утворення формує своєрідну чашу, що отримала

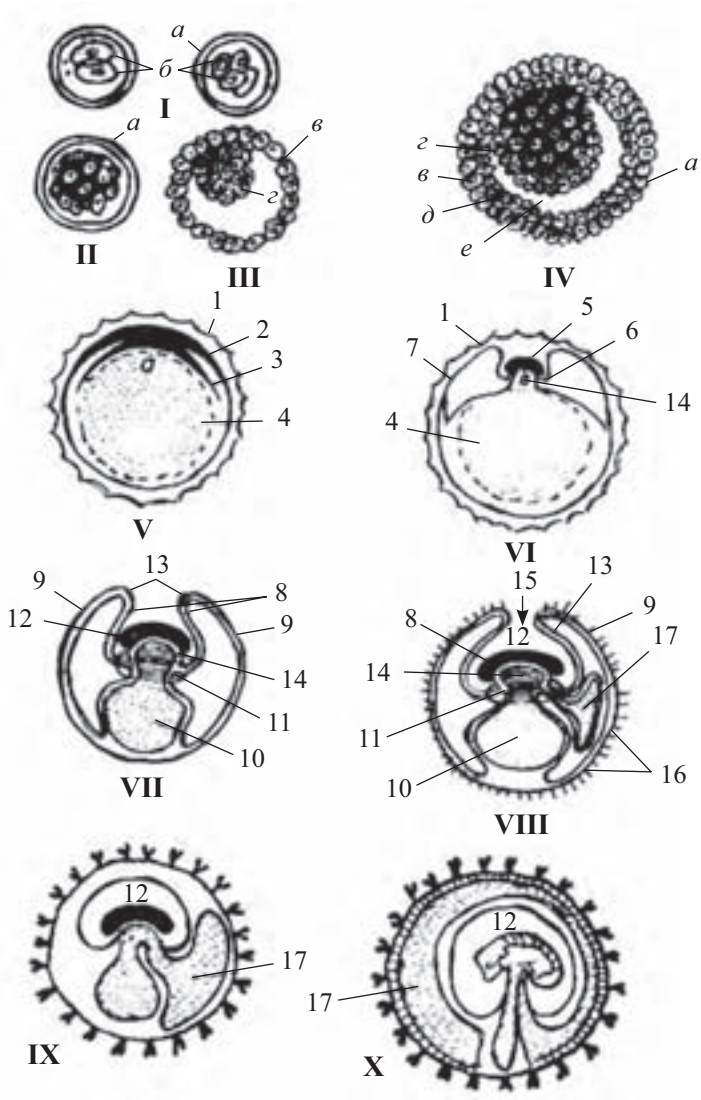


Рис. 48. Схема розвитку зародка та плодових оболонок у ссавців:

I – стадія двох і чотирьох бластомерів: *а* – прозора оболонка яйця, *б* – бластомери; **II** – стадія бластули: *а* – прозора оболонка; **III** – утворення жовткового міхурця: *в* – трофобласт, *г* – ембріобласт; **IV** – стадія гаструли: *а* – трофобласт, *г* – ембріобласт, *д* – стінка жовткового міхура, *е* – порожнина жовткового міхура; **V** – стадія формування трьох зародкових шарів: 1 – прохоріон, 2 – ектодерма, 3 – мезодерма, 4 – ентодерма; **VI** – стадія започаткування амніону: 1 – прохоріон, 4 – ентодерма, 5 – зародок, 6 – передня складка амніону, 7 – стінка жовткового міхура, 14 – первинна кишка; **VII** – утворення амніону: 8 – ембріон, 9 – трофобласт, 10 – жовтковий міхур, 11 – пупкове кільце, 12 – порожнина амніону, 13 – амніон, 14 – первинна кишка; **VIII** – початок розвитку алантоїсу: 8 – ембріон, 9 – трофобласт, 10 – жовтковий міхур, 11 – пупковий канатик, 12 – порожнина амніону, 13 – амніон, 14 – кишкова порожнина, 15 – пупок амніону, 16 – прохоріон, 17 – алантоїс; **IX** – стадія дальшого росту алантоїсу та ворсинок: 12 – порожнина амніону, 17 – алантоїс; **X** – стадія зростання зовнішньої стінки алантоїсу з серозною оболонкою та формування прохоріону: 12 – порожнина амніону, 17 – алантоїс.

назву амніон чи водна оболонка. В ділянці пупкового кільця амніотична оболонка переходить на шкіру (рис. 48, VII–13).

В амніотичній порожнині накопичується рідина, в якій зародок вільно плаває.

З заднього кінця зародкової трубки випинається порожнистий сліпий паросток, що проходить уздовж пупкової протоки, випинає за собою клітини мезобласта і, поступово збільшуючись, утворює розширену порожнину – первинний сечовий мішок, або алантоїс (рис. 48, VIII–17). Він швидко розростається разом з своїми кровоносними судинами і є вмістилищем первинної сечі плода, яка надходить сечовою протокою, що називається урахус.

На поверхні трофобласта утворюються ворсинки і він називається тепер прохоріон (рис. 48, VIII–16). У кожній такій ворсинці виділяють епітеліальний шар і сполучнотканинну основу. З часу проростання у ворсини кровоносних судин прохоріон перетворюється на хоріон (судинну оболонку). Процес заглиблення трофобласта в слизову оболонку матки, розвиток хоріональної оболонки, який спричиняється до встановлення зв'язку між материнською тканиною і ростучим плодом, називається плацентацією.

Дуже різкі зміни відбуваються у слизовій оболонці матки (див. далі), яка разом з хоріоном утворює плаценту. Плацента поділяється на дві частини: материнську і плодову. Материнська частина складається зі зміненої слизової оболонки матки, плодова частина – з судинної оболонки плода з її ворсинками.

Таким чином, плід виявляється оточеним трьома оболонками: 1) водною, 2) сечовою і 3) судинною. (рис. 48, X–12, 17). Він зв'язаний з своїми оболонками пуповиною, що складається з кровоносних судин і сечової протоки (урахуса).

8.1. Розвиток та будова плодових оболонок

Внаслідок нерівномірного дроблення бластомерів трофобласта та ембріобласта над зародковим диском утворюється складка трофобласта, яка, поступово розростаючись, оточує зародок з усіх боків, залишаючи лише незначну щілину (пупок амніона), через який зародок з'єднується з порожниною матки. Згодом ця щілина повністю заростає і виникає дві оболонки – амніон та трофобласт.

Наступним етапом є формування судинної оболонки. Пупкові судини, що відійшли від первинної аорти, виходять по стінці сечової оболонки з черевної порожнини і розгалужуються у ворсинках трофобласта, який перетворюється тепер на судинну оболонку – хоріон. Простір між амніоном і хоріоном займає сечова оболонка-алантоїс.

Водяна оболонка (*amnion* – чаша) тонка, прозора й безсудинна, що розвивається з трофобласта. У ній міститься навколоплідна рідина, яка обмиває плід. До середини вагітності кількість плодової рідини збільшується і становить 3–5 л у корів, 5–7 л у кобил, 0,5–1,2 л у овець і кіз, 0,04–0,15 л у сук, 0,008–0,03 л у кішок. Зменшення кількості амніотичної рідини в кінці вагітності пояснюють заковтуванням її плодом для функціонування системи травлення. У міру розвитку вагітності змінюється і вигляд самої рідини: з прозорої на початку вагітності вона стає надалі каламутною і містить

формені елементи, клітини епідермісу, волосся шкіри плода та епітеліальні клітини внутрішньої поверхні амніона. В навколоплідній рідині у незначних кількостях є білок, солі, креатин, сечовина, жири, кальцій, фосфор, натрій, муциназа, холін, холінестераза, простагландини.

У рогатої худоби водяна оболонка подекуди утворює виступи, які нерідко відшнуровуються і плавають у навколоплідній рідині, тому вони отримали назву “долі”, або “хлібці плода”.

Навколоплідна рідина є продуктом секреторної діяльності циліндричного епітелію, який вкриває водяну оболонку.

У жуйних і свиней водяна оболонка над спинкою плода, а дещо і з боків, прилягає безпосередньо до судинної оболонки. На всіх інших місцях вона прилягає до сечової оболонки. У кобили, м’ясоїдних водна оболонка зовні контактує з сечовою оболонкою.

У кобил амніон щільно зростається з внутрішнім листком сечової оболонки, утворюючи аланто-амніон, тоді як у рогатої худоби, свиней та інших тварин такого зв’язку немає.

Амніотична рідина виконує важливу фізіологічну роль: 1) вона перешкоджає зростанню шкіри плода з амніоном; 2) виконує роль буфера – пом’якшує і запобігає механічному впливу послаблює подразнення матки плодом; 3) забезпечує нормальне положення плода та його розвиток; підтримує рівномірний внутрішньоматковий тиск, захищає плаценту та пупковий канатик від стискання, сприяючи цим нормальному кровообігу плода; 5) справляє позитивний вплив на скорочення матки під час родів, завдяки вмісту в ній речовин міотонічної дії (простагландини та ін.); 6) сприяє розширенню шийки матки, зміні позиції, членорозміщення плода та зволоженню родових шляхів.

Сечова оболонка (алантоїс – *allantois* – ковбасоподібний) – це мішок, що бере початок від верхівки сечового міхура плода і у вигляді випинання передньої сечової протоки (урахуса) виходить через пупкове кільце, продовжується в складі пупкового канатика і розміщується в просторі між хоріоном, амніоном і жовтковим міхуром. У порожнині алантоїсу скупчується первинна сеча.

Сечова оболонка тонка, прозора, по стінці її проходять судини, що йдуть як від плода до судинної оболонки, так і від судинної оболонки до плода.

У кобили сечова оболонка оточує водяну оболонку навколо у вигляді сліпого мішка.

Своєю зовнішньою поверхнею сечова оболонка щільно зростається з судинною, формуючи аланто-хоріон, а внутрішнім шаром – з водною оболонкою, формуючи аланто-амніон.

Кількість сечової рідини на початку жеребності (близько 3 місяців) коливається в межах 400–800 мл, під кінець жеребності – 7–15 л. Колір сечової рідини на початку буває світлим, під кінець жеребності стає мутним.

У жуйних сечова оболонка подекуди прилягає до судинної, але не зростається з нею. Вона оточує водну оболонку тільки з черевного боку плода.

У корів кількість сечової рідини в кінці тільності коливається в межах 4–8 л, а у овець і кіз в кінці кітності – 200–500 мл.

У свиней сечова оболонка є своєрідним витягнутим мішком, тупі кінці якого проростають судинну оболонку і звисають двома витягнутими мішечками, перетягнути-

ми в основі кільцями. Зв'язок сечової оболонки з судинною та водною оболонками у них подібний на аналогічний зв'язок у жуйних. Кількість сечової рідини з розвитком плода збільшується і тільки під кінець поросності різко зменшується.

У м'ясоїдних та кролиць сечова оболонка розташовується між судинною та водною оболонками і зростається з ними, утворюючи алантохоріон і аланто-амніон, так що плід виявляється оточеним аланто-амніотичною оболонкою.

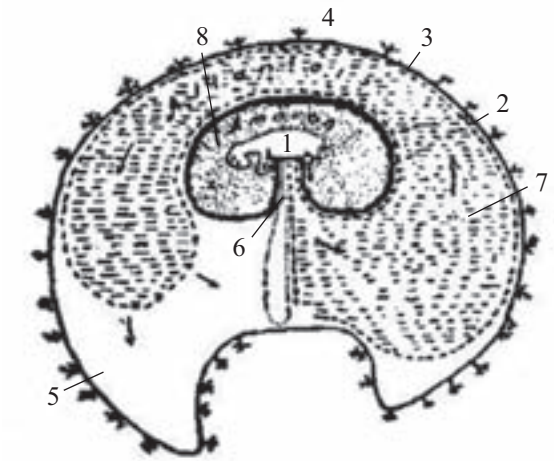


Рис. 49. Схема розміщення плодових оболонок у лошати:

1 – плід; 2 – аланто-амніон; 3 – аланто-хоріон; 4 – ворсинки прохоріону; 5 – ворсинки хоріону; 6 – жовтковий міхурець; 7 – порожнина сечової оболонки; 8 – порожнина водної оболонки.

Судинна оболонка (хоріон – *chorion*) або плодова плацента разом з материнською плацентою забезпечує морфо-функціональний зв'язок плода з матір'ю.

Отже, плацентою називають комплекс тканинних утворень, що розвиваються з судинної оболонки плода та слизової оболонки матки, який забезпечує зв'язок плода з материнським організмом, його живлення. Плацента забезпечує гомеостаз внутрішнього середовища матері та плода; продукти запліднення, а згодом продукти обміну зародка та плода, з одного боку, проявляють вплив на матку, з іншого – зростають вимоги до матері, які реалізуються постійно змінюваним у неї рівнем обміну речовин. Велика роль у цьому належить саме плаценті, що забезпечує двосторонню проникність поживних речовин у напрямку мати – плід та продуктів обміну від плода до матері. Їй властиві також ферментативні та синтетичні процеси, а також захисна функція.

У різних тварин плацента, її плодова та материнська частини, мають свої особливості будови.

У кобил судинна оболонка є наче відбитком з внутрішньої поверхні вагітної матки. Розміщена в розі-плодовмістилища ділянка хоріону буває більшою за ділянку, розміщену у вільному розі матки. Вона вкрита по всій поверхні ворсинками близько 1,5 мм заввишки. Кожна така ворсинка складається з одного шару епітелію і сполучнотканинної основи, в яких закладено по одному артеріальному та венозному капіляру. Заглиблення ендометрію – крипти вистелені одним шаром епітелію. Оскільки вся поверхня хоріону вкрита ворсинками, то таку плаценту відносять до типу розсіяних *(placenta disseminata)*. Простір між ворсинкою та стінкою крипти заповнений секретом маткового епітелію – ембріотрофом, тому відділення посліду відбувається легко, без руйнування епітеліальних структур.

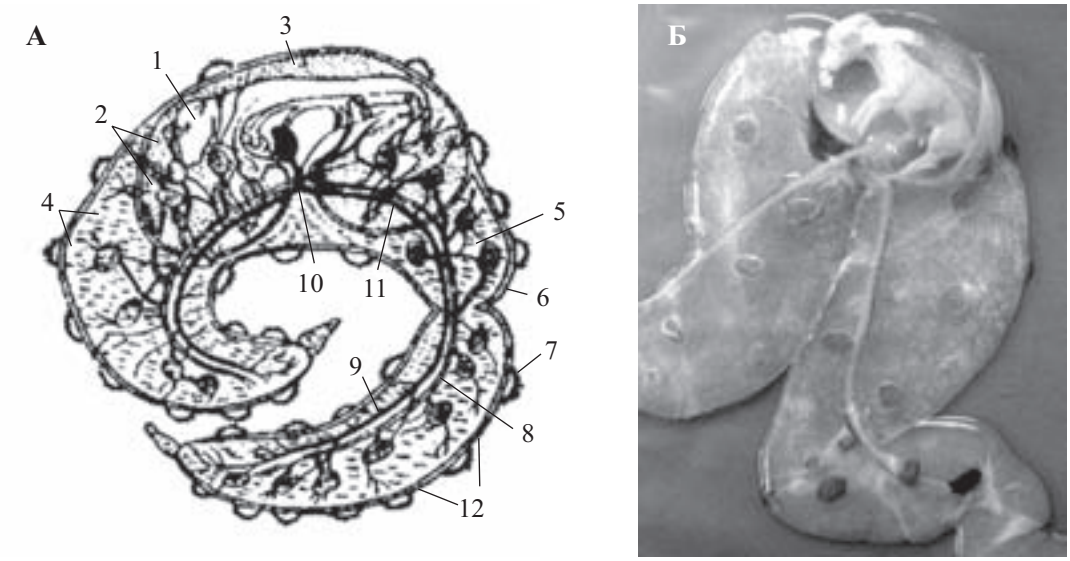


Рис. 50. Схема розміщення плодових оболонок у теляти:
А: 1 – плід; 2 – амніон; 3 – навколоплідна рідина; 4 – алантоїс; 5 – порожнина сечової оболонки; 6 – хоріон; 7 – котиледони; 8 – плацентарні артерії; 9 – плацентарні вени; 10 – пупкова артерія; 11 – пупкова вена; 12 – частина плодового міхура з вільного рога; **Б** – 2,5-місячний плід з плодовими оболонками.

У *жуйних* судинна оболонка має вигляд дворогого мішка, що заходить в обидва роги матки. Частина хоріону розміщена в тілі матки, вужча за інші ділянки. Своєю внутрішньою поверхнею хоріон корови прилягає до водяної та сечової оболонок і легко відділяється від них. Зовнішня поверхня хоріону – гладенька, а у місцях контакту з карункулами, так званих плодових плацентах, на ньому згруповані сильно розгалужені ворсинки. До кожної такої плодової плаценти підходить велика артеріальна та венозна гілки (рис. 50 – 8, 9). Розміщені на слизовій оболонці матки карункули, що сильно розростаються під час вагітності, формують материнську плаценту. Загальна кількість таких плацент коливається в межах 80–120.

Під час вагітності карункули виступають у просвіт матки у вигляді грибоподібних утворів (40–60 у кожному розі). Поверхня розрослого карункула у дрібних жуйних має заглибину, якої не буває на карункулах корів. На поверхні материнських плацент є багато крипт, у які заходять ворсинки плодових плацент.

За характером будови плаценту жуйних відносять до котиледонних (множинних), а за типом зв’язку до десмохоріальних, тому що кровоносні судини ворсинок відокремлюються від кровоносної системи матері шаром епітелію ворсинки та сполучної тканини крипти, позбавленої епітелію. Це забезпечує тісний зв’язок між плодовою і материнською плацентами і сприяє частому затриманню посліду.

Окремі автори вважають, що ці крипти є материнськими залозами, хоча більшість учених (зокрема А. П. Студєнцов) протилежної думки.

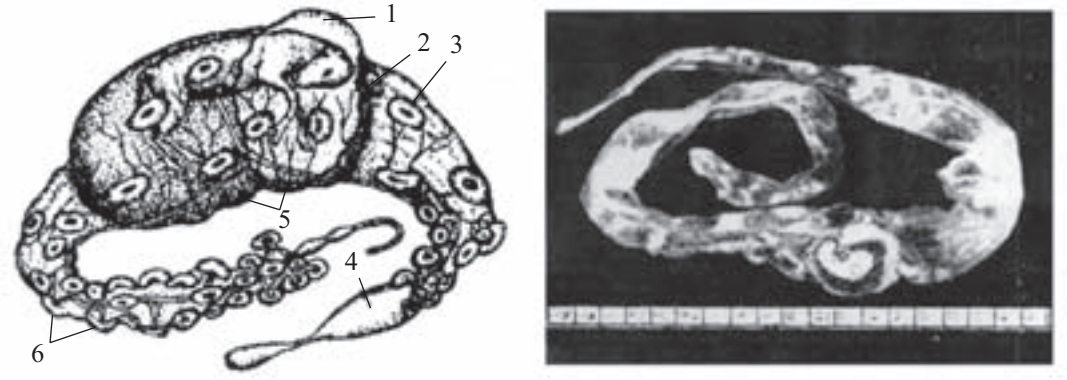


Рис. 51. Плодовий міхур вівці:
(1 – амніон, 2 – край віконця, утвореного вирізанням частина хоріона, щоб відкрити амніон, 3 – плацентома, 4 – частина хоріона, вільна від судин, 5 – судини хоріона, 6 – частина хоріона з вільного рога) та 35-денний плід у плодових оболонках.

У *свиней* судинна оболонка утворює численні поперечні складки, причому склеювання між собою хоріонів кожного плода створює помилкове враження про наявність спільної судинної оболонки для багатьох плодів. Вони у свині згруповані в так звані хоріальні вузлики (висотою до 0,3 мм) на опуклій поверхні складок; у заглибинах між складками ворсинки розвинені дуже мало.

Кровоносні судини, що містяться у ворсинках, відокремлюються від кровоносної системи матері так само, як і у кобил, шаром епітелію.

Вони розміщуються над відповідними заглибинами слизової оболонки матки, на дні яких відкриваються вивідні протоки маткових залоз. Це місця для ембріонального живлення.

У *сук* і *кішок* судинна оболонка має форму довгастого мішка, охопленого пояском. Ворсинки розміщуються тільки в середній частині вздовж поясоподібної частини (зони), тому таку плаценту відносять до зональної (поясоподібної). Ворсинки хоріону, що глибоко проникають у товщу слизової оболонки матки, прилягають своїм епітелієм до ендотелію судин. У місцях їх заглиблення слизова оболонка дуже розростається, утворюючи плазматичну масу (синцитій).

Внаслідок цього ворсинки щільно прилипають до слизової оболонки матки, виклика-

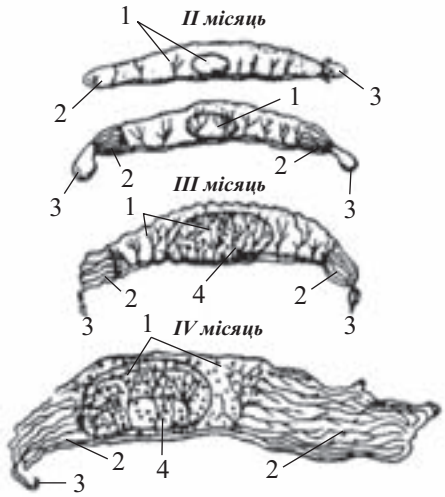


Рис. 52. Схема розвитку плодового міхура свині (за Волженіним):
1 – хоріальні вузлики, 2 – недіяльні ділянки хоріону, 3 – вільні кінці алантоїсу, 4 – амніон.

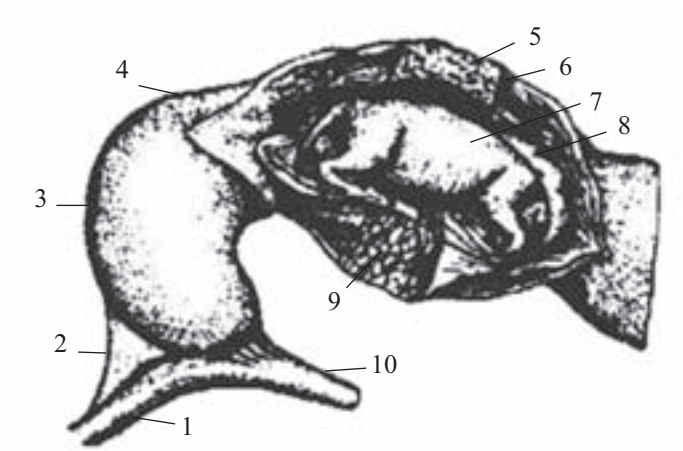


Рис. 53. Схема розміщення плода суки:
1 – вільний ріг матки, 2 – біфуркація рогів, 3 – верхівка вагітного рога матки, 4 – розрізаний ріг і плодовий міхур, 5 – материнська частина плаценти, 6 – дитяча частина плаценти, 7 – амніон, 8 – край розрізаного аланто-хоріона, 9 – плацента, 10 – тіло матки.

ючи розплавлення епітелію і крововилив із маткових судин у вільний простір; завдяки наявності у ній білівердину (зеленого пігменту), під час родів оболонки плода бувають забарвлені в цей колір.

Такий тип з'єднання судинної оболонки плода з слизовою оболонкою матки, властивий, крім м'ясоїдних, гризунам. Така плацента дістала назву ендотеліо-хоріальна. Внаслідок тісного зв'язку плодової плаценти з материнською під час родів остання відривається.

Отже, за розміщенням ворсин на судинній оболонці розрізняють такі типи плацент:

1. Розсіяну (дифузну) плаценту *(placetnta desseminata)* – у якій вся судинна оболонка вкрита ворсинками (кобили, ослиці, верблюдиці, свині).

2. Множинну (котиледонну) плаценту *(placetnta multiplex)* – ворсинки хоріону тут згруповані у вигляді острівків-котиледонів, які розвиваються на ділянках судинної оболонки, що прилягають до карункулів. Кожен карункул з'єднаний з котиледоном, вважається окремою плацентою (жуйні). У корів 80–120 карункулів, овець – 88–100, кіз – 90–120, косуль – 3–5. Карункули у корів мають випуклу форму, у овець – ввігнуту.

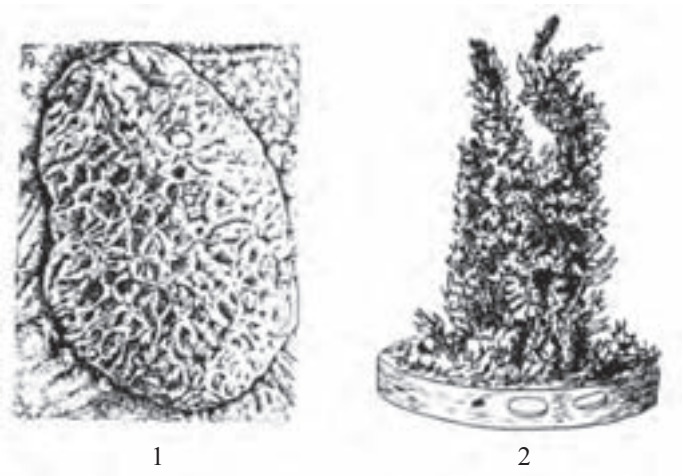


Рис. 54. Карункул (1) та схема будови ворсин хоріону (2).

3. Зональну (кільцеву, поясноподібну) – *placetnta zonaria* – ворсинки хоріону згруповані тут стрічкою лише в середній частині плодового міхура, шириною 2,5–6 см (у собак, кішок).

4. Дископодібну плаценту *(placetnta discoidea)* –

ворсинчаста частина плаценти має форму диска на одному з полюсів плодового міхура (людина, кролі, морські свинки).

Материнська плацента може бути:

1. Відпадаючою *(pl. decidua)* – після родів материнська частина плаценти відпадає і заміщується новою слизовою оболонкою (примати, м'ясоїдні).

2. Невідпадаюча *(pl. adecidua)* – (у свійських тварин).

Отже, плодові оболонки та води забезпечують різноманітні потреби плода. Амніотична рідина є першим життєво-необхідним рідким середовищем плода, вона підтримує його водний баланс, забезпечує вільне переміщення в перші 2/3 вагітності, перешкоджає зрощенню шкіри плода з амніоном.

Рис. 55. Судинна оболонка лошати.

Навколоплодові води сприяють нормальному розвитку органів плода. Вони забезпечують рівномірний тиск на всі ділянки його ніжних тканин, пом'якшують і захищають плід від механічних пошкоджень, зменшують подразнення матки кінцівками плода і підтримують рівномірний внутрішньоматковий тиск, що забезпечує нормальний кровообіг в судинах плаценти, та пуповини і всього тіла.

Навколоплідні води містять пітуїтриноподібні речовини, які проявляють тонізуючий вплив на матку. Під час родів вони беруть участь в механізмі розкриття шийки матки, змінах членорозташування та позиції плода і зігнання його з родових шляхів.

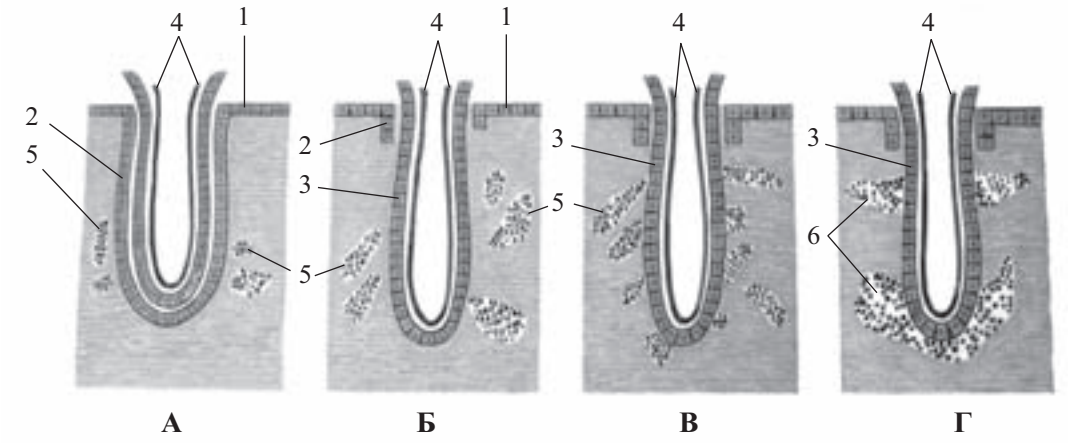


Рис. 56. Схема плацентарного зв'язку у ссавців:

А – епітеліохоріальний, **Б** – десмохоріальний, **В** – ендотеліохоріальний, **Г** – гемохоріальний: 1 – епітелій слизової оболонки матки, 2 – епітелій крипти, 3 – епітелій ворсини, 4 – судини ворсини, 5 – судини слизової оболонки матки, 6 – лакуни.

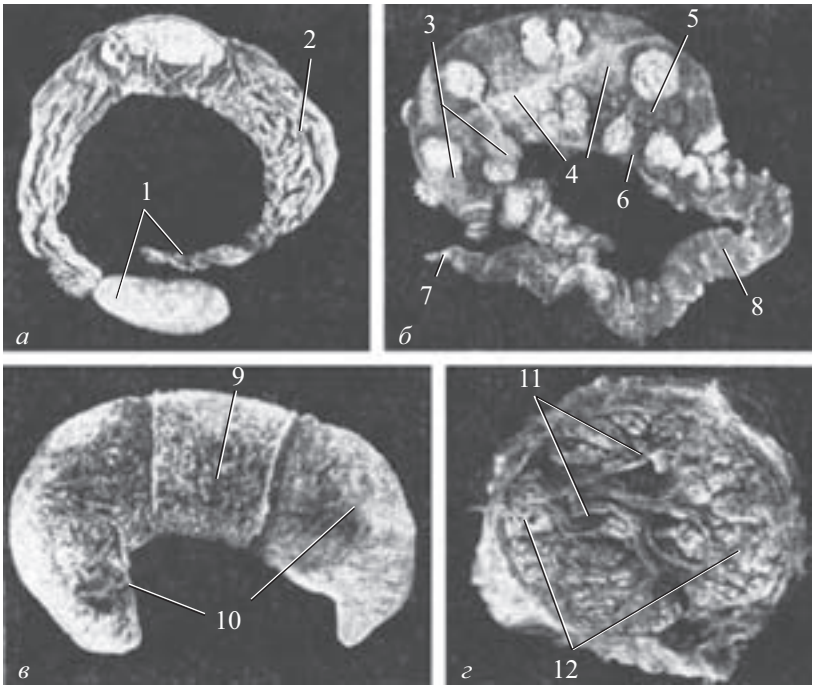


Рис. 57. Типи плацент (за Аморозо):
а – епітеліохоріальна у свині, *б* – десмохоріальна у корови, *в* – гемохоріальна у кішки, *г* – гемоендотеліохоріальна у кролика: 1 – відмерлі верхівки аланто-хоріону, 2 – складки аланто-хоріону, 3 – котиледони, 4 – алантоїс, 5 – пустули амніона, 6 – амніо-хоріон, 7 – відмерла верхівка аланто-амніона, 8 – аланто-хоріон, 9 – плацентарний поясок, 10 – перетинчастий аланто-хоріон, 11 – судини алантоїсу, 12 – котиледони.

Під час вагітності, особливо в другій половині, плацента функціонує як залоза внутрішньої секреції, продукуючи гонадотропні та естрогенні гормони і гормон жовтого тіла. Очевидно плацентарні гонадотропіни доповнюють дію гіпофізу і підтримують функцію згасаючого жовтого тіла вагітності. Продуковані плацентою біологічно активні речовини стимулюють ріст ембріона, закладку та розвиток у ньому органів, впливають на обмін речовин. Так, естрон стимулює асиміляцію протеїну, води та натрію, які він затримує в тканинах; естрадіол знижує кров'яний тиск, а прогестерон підвищує резистентність судин матері.

Пуповина

Пуповина, або пупковий канатик *(funiculus umbilicalis)*, – це трубка, що утворюється сечовою оболонкою, в якій розташовані дві артерії, одна або дві вени і сечова протока, яка з'єднує верхівку сечового міхура з порожниною алантоїса. Простір між кровоносними судинами і урахусом заповнений ембріональною тканиною, що має драглисту консистенцію.

У *кобил* в кінці жеребності довжина пуповини плода буває від 70 до 100 см. Кровоносні судини (дві артерії і одна вена) утворюють тут закрути. Після виходу плода з порожнини матки пуповина розривається поза черевною порожниною або безпосередньо біля пупкового кільця, розміщеного в черевній стінці плода. Це пояснюється тим, що кровоносні судини щільно зростаються з черевною стінкою плода.

У плодів *жуйних* тварин в кінці вагітності довжина пуповини плода буває від 30 до 40 см у корів і 17–12 см у овець і кіз. Кровоносні судини (дві артерії і дві вени) не утворюють закрутів і пухко зрощені в пупковому кільці. Після виходу плода з порожнини матки розрив кровоносних судин може бути в черевній порожнині плода.

У *свиней* в кінці поросності довжина пуповини плода буває від 20 до 25 см. Кровоносні судини (дві артерії і одна вена) утворюють у них завитки і пухко зрощені в пупковому кільці.

У *сук,* порід середньої величини в кінці вагітності довжина пуповини буває від 10 до 15 см. Кровоносні судини (дві артерії і дві вени) тут трохи покручені і пухко зрощені у пупковому кільці.

8.2. Кровообіг у плода

Швидкий ріст плода потребує певної кількості поживних речовин відповідно до інтенсивності процесів їх засвоєння впродовж вагітності.

Зародок, просуваючись у яйцепроводі, живиться за рахунок власних поживних речовин, білків жовтка та цукрів сперміїв, що знаходились у наджовтковому просторі

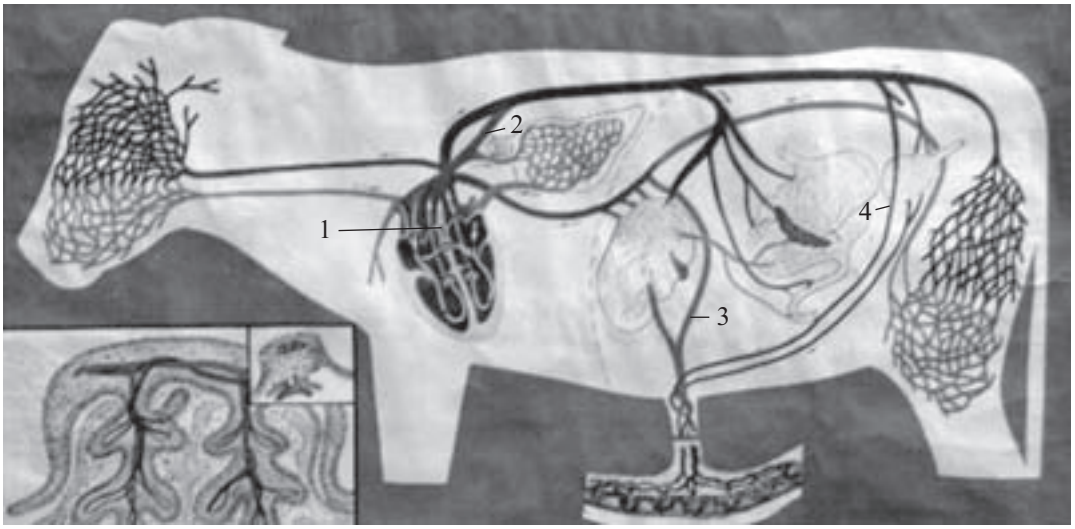


Рис. 58. Схема кровообігу плода ссавців:
1 – овальний отвір, 2 – боталова протока, 3 – аранцієва протока, 4 – пупкові артерії.

яйцеклітини. У матці, зародок живиться за рахунок осмосу поживних речовин з маткового молочка. Але, таке живлення не може довго задовільняти всі потреби зародка, а тому в стінках жовткового міхура, що розвивається на цей час, утворюється сітка судин, які дуже швидко з'єднуються з судинною системою зародка і з його серцем, яке починає працювати. Це дістало назву жовткового кровообігу. За жовткового кровообігу поживні речовини попадають у зародок теж із секретів матки за принципом адгезії після імплантації зародка.

Після імплантації та завершення формування плаценти повністю розвивається кровоносна система плода. Це відбувається у рогатої худоби з другого-третього місяця його розвитку. Кровоносна система плода з'єднана із судинами, що йдуть через пуповину від хоріона, де є велика, розгалужена капілярна кровоносна сітка. Така ж кровоносна система є і в слизовій оболонці матки.

Поживні речовини, що надходять по кровоносній системі слизової оболонки матки, проходять через стінки капілярів і через шар епітелію слизової оболонки поступають у так зване маткове молочко. З нього ці речовини шляхом осмосу надходять в епітелій і далі в капілярну систему судинної оболонки плода. Таке плацентарне живлення властиве копитним. У м'ясоїдних поживні речовини переходять від матері до плода, головним чином, скороченим шляхом, бо ворсинки судинної оболонки підходять безпосередньо до ендотелію судин матки.

Таким чином, плацентарний кровообіг є основним шляхом живлення ростучого плода, через який відбувається складний процес обміну речовин.

Через плаценту, за фізичним законом осмосу і дифузії, проходять у незмінному вигляді гази і низькомолекулярні сполуки. Так, наприклад, кисень надходить з крові матері в плід, вуглекислота ж – від плода через плаценту в кров матері. Білки, жири і вуглеводи, під впливом ферментів епітелію плаценти, розпадаються тут на нижчі фракції (жири – до жирних кислот, білки – до амінокислот, вуглеводи – до глюкози), і тоді поступають у кров'яне русло. При цьому з них у ворсинках хоріона утворюються шляхом синтезу цілком нові сполуки, які потрібні для даного плода у даний період розвитку.

Цілком очевидно, що в організмі плода в процесі обміну речовин утворюються непотрібні і навіть шкідливі речовини. Ці речовини через плаценту виносяться назад у кров'яне русло вагітної тварини.

Кров плода, збагачена поживними речовинами, в тому числі і киснем (артеріальна кров), збирається по капілярах судинної оболонки у пупкову вену (у жуйних тварин пупкова вена – від судинної оболонки і до черевної стінки плода подвійна) і скеровується до печінки, де пупкова вена зливається з ворітною веною *(v. porta)* в одну судину. Тут відбувається змішування артеріальної крові, що надійшла пупковою веною, з венозною кров'ю ворітної вени; змішана кров розходиться по капілярах печінки і потім, зібравшись у печінкову вену *(v. hepatis)*, вливається в задню порожнисту вену *(v. cava caudalis)*.

Таким чином, печінка – це перший орган плода, який дістає майже виключно артеріальну кров, бо ворітною веною припливає сюди незначна кількість венозної

крові. Ця обставина сприяє розвитку печінки, яка у плода виконує функцію кровотворного органа.

У жуйних і м'ясоїдних тварин кров пупковою веною через аранцієву протоку *(ductus venosus Arantii)* безпосередньо попадає в задню порожнисту вену, причому частина крові все ж потрапляє в печінку, бо є сполучення між пупковою і ворітною венами.

Задньою порожнистою веною змішана кров тече у праве передсердя, де вона змішується з венозною кров'ю, що припливає з передньої порожнистої вени. З правого передсердя частина крові попадає через овальний отвір *(foramen ovale)* в ліве передсердя, звідки в лівий шлуночок і далі в аорту; друга ж частина крові в незначній кількості попадає в правий шлуночок, а потім у легеневу артерію.

Легені у плода перебувають у недіяльному стані, а тому кров по легеневій артерії, минувши легені, через боталову протоку, йде безпосередньо в аорту.

Головна маса крові надходить в аорту через лівий шлуночок і розходиться по великому колу кровообігу для живлення всього організму плода. Віддаючи на своєму шляху гілки органам тіла і черевної порожнини, низхідна частина аорти дає розгалуження в ділянці таза. Від розгалуження тазових артерій відходять дві парні пупкові артерії; що йдуть у пуповину і доходять до судинної оболонки. Тут пупкові артерії поділяються спочатку на дрібні гілки, а потім на капіляри. З капілярів кров збирається в судини, які утворюють пупкову вену, замикаючи таким чином неперервне коло кровообігу плода.

В останні місяці вагітності починає функціонувати шлунково-кишковий тракт, бо плід у цей період заковтує амніотичну рідину з форменими елементами, що в ній містяться (епітелій амніона, епідерміс та ін.). Оскільки в цей період травні залози у плода починають функціонувати, заковтані речовини підпадають певним процесам, і білки, вуглеводи та інші складові частини амніотичної рідини піддаються розщепленню. Рештки ж вмісту кишок (складові частини жовчі, епітелій кишечника, що відокремився та ін.) переміщаються перистальтичними рухами кишечника в товстий відділ його. Тут вони збираються під кінець внутрішньоутробного періоду вагітності у масу, що називається первородним калом *(meconium)*.

Нирки плода функціонують з другої половини вагітності. Рідина сечової оболонки є продуктом не тільки діяльності нирок, але, очевидно, і випоту навколишніх тканин.

Нервова система теж не лишається недіяльною, бо у плода уже з другої половини вагітності проявляються певні рефлекси.

Плід здійснює великі рухи, що виникають рефлекторно, без участі головного мозку, який у цей час перебуває в недіяльному стані. Так, наприклад, спожита вагітною самкою холодна вода викликає у неї охолодження внутрішніх органів, а також самого плода, а це викликає у нього рефлекторні рухи, які можна спостерігати навіть за поштовхами черевної стінки тварини.

Серце у плода починає працювати раніше від інших органів. Кількість ударів серця значно більша, ніж у дорослих тварин.

До функцій плода належить також діяльність деяких його залоз внутрішньої секреції: підшлункової, щитовидної і статевих, секрет яких частково від плода переноситься через кров у материнський організм.

8.3. Визначення віку плода

У практичній діяльності часто доводиться визначати вік передчасно народжених плодів. Це визначення роблять на основі довжини тулуба, стану його волосяного покриву і маси тіла. Ріст плодів у довжину протягом першої половини вагітності приблизно буває однаковим у різних порід одного й того ж виду тварин. В другій половині вагітності починає з'являтися волосяний покрив на тих чи інших ділянках тіла плода. Виходячи з цього, при визначенні віку плода звертають увагу на стан шерстного покриву, а при його відсутності – на довжину і масу тіла плода. У свиней вік визначають тільки на підставі довжини плода, бо щітина появляється тільки з народженням поросяти. Довжину вимірюють від тім'я до кореня хвоста плода.

Таблиця 14

Основні показники віку зародка та плода

(за В. С. Шипіловим, Г. В. Звєрєвою, І. І. Родіним та В. Я. Нікітіним, 1988)

Вік зародка і плода, міс.	Довжина, см	Маса	Інші ознаки
		Велика рогата худоба	
1	0,9–1,3	0,1–0,3 г	Невеликі виступи на місцях кінцівок; помітне закладання рота і очей, зяброві щілини
2	6–7	17–20 г	Зародок набуває характерних для виду ознак, видно зачатки молочної залози
3	12–16	135–150 г	Дуже збільшений живіт, у самців оформлена мошонка
4	22–26	До 2 кг	Рідкі волосинки на верхній губі та бровах; формуються діафізи трубчастих кісток та кістки голови
5	35–40	2,5–4 кг	З'являються окремі волосинки на кінчиках вух; сім'яники опускаються в мошонку
6	45–60	3,5–6 кг	На шкірі губ та надбрівних дуг густі волосинки; з'являються вії, рідкі волосинки в ділянці кінцівок до скакальних і зап'ясних суглобів
7	50–75	10–14 кг	Добре розвинений волосяний покрив у ділянці губ, надбрівних дуг, на периферії кінцівок, хвості; подекуди волосинки на кінцях вух і шкірі вздовж хребта
8	60–85	16–20 кг	Густий волосяний покрив по всьому тулубу
9	80–100	20–74 кг	Поверхня тіла вкрита густим волосяним покривом, добре виражені всі різці, на верхній і нижній щелепах прорізуються премоляри

Таблиця 14 (продовження)

Вік зародка і плода, міс.	Довжина, см	Маса	Інші ознаки
			Дрібні жуйні
1	1	7,7 г	Чітко помітні зяброві щілини; грудна й черевна порожнини закриті, закладені усі органи
2	8	80 г	Починається відкладення солей у кістках кінцівок
3	16	900 г	Ніздрі закриті
4	20–25	До 2,9 кг	З'являються волосинки на губах і надбрівних дугах
5	30–50	4,0–4,3 кг	Шкіра вкрита звивистою вовною; різці та премоляри прорізані
			Свині
1	1,6–1,8	15–20 г	Закладені всі органи, зародок набуває видових ознак
2	8	90–190	Починається окостеніння трубчастих кісток, помітні статеві відмінності
3	14–18	700–900	З'являються волосинки на губах, надбрівних дугах, хвості та вухах, прорізаються різці
4	20–25	1–2 кг	Вся шкіра плода вкрита щетиною, є різці й ікла
			Коні
1	0,5–0,7	50 г	Видові відмінності не виражені, кінцівки мають вигляд тупих виступів
2	5,5–7	62–70	Голова чітко окреслена, на кінцівках виділяються копитця, порожнини тіла закриті
3	12–15	100–150	Добре виражені копитця. Є короткі вуха й соски на молочній залозі
4	20–30	1,3–1,6	На шкірі губ подекуди є волосинки, з'являються обриси зовнішніх статевих органів
5	30–37	3–4,5 кг	Густе волосся на шкірі губ, рідке – в ділянці надбрівних дуг і кінчика хвоста; добре виражені зовнішні статеві органи, слабо – мошонка і препуцій
6	40–75	4–6 кг	Густо розміщені волосинки на верхній губі, надбрівних дугах. Окремі волосинки на дорзальній та вентральній поверхнях хвоста і кінчиках вух
7	45–85	4,5–7,5 кг	Добре виражене волосся гриви; кінчики та краї вух вкриті волосинками

Таблиця 14 (продовження)

Вік зародка і плода, міс.	Довжина, см	Маса	Інші ознаки
8	50–90	9–15 кг	Шкіра всієї голови вкрита волосинками; вздовж хребта та на боках черева окремі волосинки. Дорзальна і вентральна поверхні хвоста, спина, грива і вуха густо вкриті волосинками
9	60–115	12–20 кг	Вся шкіра тулуба та вінчика вкрита рідкими волосинками, хвіст – густим волоссям
10	80–125	18–30 кг	Вся шкіра вкрита короткими волосинками. Значний наріст рогу на підошвах копит
11	100–150	26–60 кг	Шкіра вкрита густим волоссям; прорізуються різці, ікла, верхні та нижні премоляри; сім'яники опущені в порожнину мошонки

Плодючість і багатоплідність

Кількість плодів у самиць залежить від їх виду, породи, індивідуальних особливостей, утримання і годівлі. Коли у одноплідних тварин є два плоди, таке явище називають двійнями. Якщо ж самиця має плодів більше, ніж звичайно, таке явище має назву багатоплідності.

У *кобил* звичайно буває один плід і дуже рідко – двійні (1 на 200–500 родів). Двійні у кобил звичайно виводяться з матки ще до завершення вагітності. Дуже рідко двійні, майже дійшовши зрілого стану, народжуються життєздатними. При нормальному догляді і доброму утриманні можна добитися нормального розвитку таких лошат.

У корів звичайно також народжується один плід, рідше, але частіше, ніж у кобил, народжуються двійні (1–2 на 100–200 родів). Іноді у корови виявляється від 3 до 6-ти і навіть 7-ми плодів, які часто не досягають зрілості і виводяться з порожнини матки недоношеними.

Вівця переважно має один плід, але часто бувають двійні; у деяких порід, наприклад у романівських овець, двійні є звичайним явищем, і як виняток у них буває один плід.

Кози, як правило, народжують двох козенят, рідше одне; у деяких порід, наприклад, ангорських кіз, від кожних 100 маток за один окіт одержують від 200 до 240 козенят; плодючість інших порід становить 190–210 козенят на 100 окотів. Випадки багатоплідності (від 3 до 4-х плодів) бувають нерідко, і плоди звичайно народжуються життєздатними. Зареєстровані випадки народження козами за один окіт навіть п'яти життєздатних козенят.

Свиня народжує звичайно 6–12 поросят, часто від 12-ти до 18-ти, а то й до 26-ти поросят, але бувають випадки, коли у свиней народжується менше 6 і навіть один плід, переважно, коли свиноматок осіменяють під час підсосу.

Суки і кішки визначаються різною плодючістю, у сук частіше від 6 до 10-ти плодів, у кішок – 4–7. Бувають випадки, коли суки народжують і 17–20 цуценят. Слід відзначити, що у сук карликових порід кількість плодів буває значно менша, ніж у великих порід.

Кролиця народжує від 6 до 9-ти кроленят, а іноді їх буває менше 6-ти і навіть одне. Рідко кролиці народжують від 10 до 13-ти і дуже рідко від 14 до 19-ти кроленят.

Кількість плодів залежить від самиці, бо, по-перше, вона зумовлюється кількістю яйцеклітин, що виділилися під час овуляції. Звичайно, деякий вплив на плодючість тварин має і якість сперми, запліднююча здатність сперміїв.

Багатоплідність самиць часто передається спадково, тому відбір і підбір сільськогосподарських тварин, що походять від багатоплідних самиць, має велике значення при розведенні корів, овець, кіз, свиней, кролів. Приплодові, одержаному від багатоплідних батьків, у одноплідних тварин треба приділяти велику увагу при його вирощуванні. Встановлено, що в ряді стад багатоплідність нащадків вдалось підвищити шляхом вдалого підбору плідників. Поліпшенням їх утримання і годівлі можна також значно підвищити плодючість самиць. Вгодованість маток на період парування відбивається на їх багатоплідності. За місяць – півтора до початку парувальної кампанії поліпшують годівлю тварин, щоб у період парування вони мали вищесередню вгодованість.

Визначне значення має стан геніталій на час запліднення та ембріогенезу.

8.4. Морфологічні і фізіологічні зміни в організмі вагітних тварин

Загальні зміни організму. Внаслідок розвитку зародка відбувається перебудова не тільки статевої системи, а й гормонального балансу самиці. Це відбувається під впливом специфічних для періоду вагітності органів: жовтого тіла і плаценти, які виділяють гормони. В першій половині вагітності відіграють роль гормони жовтого тіла, у другій – гормони плаценти.

В перші дні вагітності зростає концентрація в крові вільних естрогенів, до 7 пг/мл на 2–5-й день і 5 нг/мл на 18-й день. Особливо вона зростає з 70-го дня вагітності, що зв’язане з розростанням плаценти, яка продукує цей гормон. Вважають, що висока концентрація естрогенів необхідна для збільшення кровообігу у вагітному розі матки.

Висока концентрація естрогенів у молоці з 100-го дня після осіменіння є ефективним діагностичним тестом (РІА) на вагітність.

З 10-го дня зародок виробляє низькомолекулярну непротеїнову речовину, яка стимулює секрецію жовтим тілом прогестерону, а слизова оболонка матки виробляє щонайменше чотири інших специфічних білки, які відіграють певну роль у захисті зародка від дії маткових протеаз, а також імуносупресії. Згідно нових даних антилютеолітична дія зародка здійснюється також через секрецію білкової речовини,

що отримала назву BCSP (bovine conceptus secretory protein) та BTP-1 (bovine trophoblast protein).

З 13-го дня зародок корови продукує стероїди, простагландини та специфічні білки.

На 16–17-й день зародок надсилає сигнал до підтримання активності жовтого тіла (*Betteridge* з співр.,1980), а також, що він гальмує вироблення ПГ-$F_{2\alpha}$ у відповідь на введення окситоцину.

Впродовж вагітності у рогатої худоби жовте тіло є головним продуцентом прогестерону, концентрація якого у циркулюючій крові з 20-го дня вагітності становить біля 10 нг/мл і утримується на такому рівні майже до родів. З 27-го по 111-й день вагітності він з'являється в амніотичній та алантоїсній рідині в концентрації 0,2–1,0 нг/мл. З 200-го дня вагітності прогестерон виробляють також наднирники в концентрації 1–4 нг/мл.

З 21–24-го дня вагітності концентрація прогестерону в молоці вагітних тварин буває вищою, ніж у невагітних.

Концентрація ЛГ у сироватці крові утримується протягом вагітності на мінімальному рівні (0,7–1,0 нг/мл). За два тижні до родів різко зростає концентрація пролактину (з 80 до 200–400 нг/мл), підготовляючи молочну залозу до лактації.

Протягом перших 3–4 місяців вагітності концентрація плацентарного лактогену у сироватці крові коливається нижче 50 нг/мл, а з 160–200-го дня зростає до 1000 нг/мл і утримується на цьому рівні до родів. Цей гормон проявляє вплив на розвиток молочної залози, стероїдогенез у яєчнику та плаценті, а також на розвиток плода (*Talamantes* з співр.,1980).

Ефективним також є виявлення у крові з 21-го дня після осіменіння і аж до 21-го дня після родів за допомогою РІА-тесту специфічного білка вагітності (PSPB – pregnancy specific protein B).

Подібну глікопротеїнову сполуку – bPAG (bovine pregnancy-associated glicoprotein), що виробляється з 28-го дня клітинами плаценти, також можна виявляти у вагітних тварин в реакції РІА (*Zoli* з співр.,1992).

Жовте тіло, виділяючи гормон прогестерон, гальмує дозрівання нових фолікулів і сприяє імплантації зиготи та заглибленню ворсинок судинної оболонки в слизову оболонку матки. Цим створюються умови для розвитку зародка. Після завершення формування плаценти, розвиток плода надалі залежить від неї, і функція жовтого тіла послаблюється.

Секреторна діяльність жовтого тіла і плаценти відбивається на функції інших ендокринних залоз, а отже, і на обміні речовин.

Під час вагітності щитовидна залоза збільшується в розмірі і підвищується її функція. Таке ж явище відбувається і в передній частці гіпофіза, де спостерігається збільшення за рахунок основних клітин залози. Морфологічні зміни спостерігаються під час вагітності і в інших залозах внутрішньої секреції – в надниркових і підшлунковій.

У тварини після запліднення змінюється обмін речовин і появляється добрий апетит, що сприяє кращій їх вгодованості. Це видно з того, що шерстний покрив стає гладким і блискучим, форми тіла округляються і повніють. У другій половині вагіт-

ності, незважаючи на те, що апетит зберігається, тварина марніє, бо вона не встигає асимілювати достатню кількість поживних речовин, потрібну для себе, і для плода, який швидко розвивається. Через це відбувається витрачання резервів, пластичних речовин, зібраних протягом першої половини вагітності. Це чергування доброї вгодованості і похудання наочно відбивається на рості копитець та рогів тварини. Потовщення на рогах ("кільце") з'являється у вагітних тварин у першій половині вагітності, а поява кільцевих жолобків – в другій половині вагітності (по кільцях визначають, скільки було отелень у корови).

Поведінка тварини значно змінюється в другій половині вагітності. Вона стає спокійнішою, а в міру розвитку вагітності спостерігається обережність у рухах; тварина швидко стомлюється і в русі порівняно швидко починає потіти.

Кількість крові у вагітних тварин збільшена, і серце трохи змінюється за рахунок деякого збільшення маси м'язових елементів. Кількість кальцію в крові звичайно зменшена, бо на початку вагітності він скупчується в органах і в плаценті, а в другій половині йде на побудову скелета плода. Лужність крові знижується.

Дихання у вагітних тварин прискорюється, бо потреба в кисні збільшується за рахунок плода, що швидко розвивається. А проте воно утруднюється, бо плід тисне на діафрагму з боку черевної порожнини, і тип дихання переходить з реберно-черевного у реберний. Відзначають навіть випадки задишки, яка зумовлюється наявністю в матці дуже великого плода або багатоплідністю.

У другій половині вагітності тварини часто виділяють невеликими порціями сечу й кал, бо матка, збільшуючись, дедалі зменшує місткість черевної порожнини і посилює тиск на розміщені в ній внутрішні органи. В свою чергу, внутрішні органи тиснуть на черевні стінки, внаслідок чого об'єм черева збільшується.

В останню чверть вагітності матка дуже тисне на великі венозні стовбури, що відводять кров від задніх кінцівок і з черевної порожнини. Це спричиняє деяку набряклість в ділянці тазових органів та статевих губ.

Посилений приплив крові до судин тазової порожнини спричиняє розтягнення стінок капілярів, через що рідка частина крові виходить з них і просочує навколишні тканини. Це в певній мірі сприяє розм'якшенню зв'язок, які сполучають крижі з тазом, а потім крижі западають. Розслаблення зв'язок та інших тканин підготовляє родові шляхи до наступного процесу родів.

Вагітність впливає на ріст молочної залози. Особливо це помітно у нетелей і кіз, у яких уже в середині вагітності спостерігається збільшення залозистої тканини вим'я. У дійних корів і кіз внаслідок здоювання не помічається збільшення залозистої тканини, і під час сухостійного періоду вим'я протягом тривалого часу відзначається своїм малим розміром і дряблістю. Тільки за кілька тижнів чи навіть днів до родів помічається збільшення залозистої тканини вим'я.

Виникнення та розвиток вагітності позначається і на імунному стані організму самки (В. А. Яблонський). Імунна система, як відомо, здійснює імунологічний нагляд за появою в організмі сторонніх антигенів. Кожна тканина, в тому числі й сперма,

яйцеклітина, ембріон та плід є носіями видоспецифічних, стадіоспецифічних чи органо(тканино)специфічних антигенів. Безумовно, вони викликають на себе імунні реакції, в результаті яких розвивається стан толерантності (терпимості) чи несприйнятності (відторгнення).

В імунних реакціях беруть участь три типи імунокомпетентних клітин: Т-лімфоцити, В-лімфоцити та макрофаги. Т-лімфоцити розпізнають генетично сторонній матеріал і передають інформацію про нього макрофагам (1-й сигнал), які захоплюють цей матеріал, переробляють і посилають інформацію В-лімфоцитам (2-й сигнал). Останні у відповідь розмножуються і створюють клони плазматичних клітин, здатних синтезувати комплементарні антитіла і розвиваються реакції відторгнення або ж виникають відносини толерантності (терпимості).

Процес відтворення організмів, що включає стадії гаметогенезу, осіменіння, запліднення, вагітності, родів та післяродову, супроводжується появою в організмі сторонніх антигенів і розвитком відповідних імунних реакцій.

Гаметогенез завершується утворенням нових статевих клітин, що відрізняються своїм антигенним складом від сім'яників (спермії) та яєчників (яйцеклітини), але вони не викликають щодо себе імунних реакцій. Чому?

– Спермії вкрилися у придатку ліпопротеїдним шаром; гемато-тестикулярний бар'єр сім'яників не допускає проникнення сперміїв у кров'яне русло, під час еякуляції спермії вкриваються плазмою. При пошкодженні цього бар'єра виникає аутоімунний орхіт.

– У яйцеклітини в яєчнику формується прозора оболонка, вона огортається шаром фолікулярних клітин у фолікулі, омивається фолікулярною рідиною і відгороджується від крові ендотелієм капілярів. При порушенні цих захисних структур виникає автоімунний оварит.

Після запліднення формується оболонка запліднення.

Статеві органи добре васкуляризовані, під впливом імунних подразників змінюється проникність судин, надходження імунокомпетентних клітин, напрямок імунних реакцій.

Статевий цикл, роди, післяродовий період супроводжуються змінами епітелію ендометрію, відбувається деструкція, первинна епітелізація, проліферація та регенерація, скеровані на обмеження проникнення сперміїв у кров'яне русло, обмеження виходу макрофагів чи, навпаки, сприяння цьому процесу. Введені в геніталії самки спермії під час осіменіння оточені плазмою та секретом матки, що обмежує контакт антигену з імунокомпетентними клітинами. Секрету матки властивий супресивний ефект. Супресивна властивість притамана і спермі. Осіменіння, отже, може завершитися заплідненням, або ж воно може бути ненавмисною імунізацією (в антигенному плані сперма є чужорідною для самки), що викликає утворення антитіл.

В геніталіях самки відбувається капацитація сперміїв та імунна селекція в результаті чого настає супресія одних та толерантність до інших.

Ліпопротеїдний покрив сперміїв маскує їх антигени, проте капацитація руйнує цей покрив.

Істотну роль відіграють імуносупресивні механізми матки, активність яких періодично змінюється.

У випадку запліднення відбувається об'єднання генетичного матеріалу самця і самки, формується нова антигенна структура – зигота, яка маскує цей антигенний матеріал прозорою оболонкою.

Імунна відповідь геніталій та антигени зиготи блокується також супресивними клітинами ендометрію. У відповідь на антигенне подразнення Т-клітини виділяють інтерлейкін-2, але в ендометрії немає його рецепторів. Активність лімфоцитів пригнічується тут також простагландином Е.

Є ще один фактор імунного захисту – лімфоцити заряджені негативно, а наявні у прозорій оболонці гіалуронова та сіалова кислоти володіють електровідштовхувальною властивістю щодо лімфоцитів.

Після розриву прозорої оболонки зростає імуногенність ембріона. Він тепер уже не захищений прозорою оболонкою. Роль імунологічного фільтра тепер виконує трофобласт, що вступає в безпосередній контакт зі слизовою оболонкою матки. Він виділяє супресорний фактор, що захищає ембріон від відторгнення. Розміщені на поверхні трофобласта антигени утворюють комплекси з антитілами, по яких материнський організм розпізнає, чи сумісний ембріон з материнським організмом чи ні. Згадані комплекси антиген-антитіло захищають ембріон або ж активують цитотоксичну дію лімфоцитів. В результаті ембріон зберігається або ж гине.

Вирішальну роль у подальшому збереженні вагітності відіграють плодово-материнські відносини. Плацента і плодові води виконують тепер роль масивного тканинного бар'єра між плодом і материнським організмом.

Амніотична та алантоїсна рідини відзначаються антигенною подібністю з ембріоном (В. А. Яблонський, І. Й. Хом'як), тому вони зв'язують скеровані проти нього антитіла. При втраті плодовими водами імуногенності вся сила материнської імунної відповіді скеровується проти ембріона (плода).

Отже, з появою плаценти (при її нормальному стані) встановлюється імунна рівновага між ембріоном (плодом) та материнським організмом. Плацента розпізнає антигени, вибірково фільтрує їх, деградує антитіла щодо комплексу гістосумісності. Тут антигени реакції імунного відторгнення вибірково пригнічуються чи активуються. Тобто, виникнення і розвиток вагітності проходить на фоні двох протилежно скерованих реакцій – відторгнення та толерантності.

Під час вагітності зростає продукція Т-лімфоцитів (головно супресорів), що пригнічують синтез В-клітинами антитіл, збільшується в крові вміст кортикостероїдів – головних інгібіторів синтезу антитіл і встановлюється рівновага між факторами стимулювання та пригнічення синтезу антитіл. Координуючий вплив на динаміку цих процесів проявляють гормони: естрадіол стимулює імунну систему ендометрію, продукцію тут імуноглобулінів, синтез рецепторів окситоцину, а прогестерон проявляє протилежну дію.

Потрібно мати на увазі, що ембріони також продукують гормони, які сигналізують про настання вагітності і проявляють вплив на перебіг ембріогенезу. Саме ці

гормони пригнічують синтез у матці простагландинів $F_{2\alpha}$ – природного ендогенного лютеолізину.

Продукований жовтим тілом прогестерон підсилює імуносупресивну дію ендометрію і пригнічує продукцію інтерлейкіну.

Таким чином, плацента – це не лише додаткове джерело прогестерону, це також орган імунного захисту плода. Вона запускає проліферацію Т- і В-лімфоцитів, підтримує напругу місцевого імунітету. Певну роль також відіграє імуносупресивний вплив так званих білків зони вагітності, що виявляються в крові вагітних тварин.

Таким чином, організм самки виявляється імунокомпетентним стосовно змін, що виникають у ньому в зв'язку з розвитком вагітності.

З наближенням родів порушується імунологічна рівновага і замість толерантності розвиваються реакції відторгнення.

Зміна фізіологічного стану самки, неповноцінна годівля, незадовільні умови догляду та утримання, розвиток патологічних процесів порушує імунну рівновагу в організмі і вагітність ускладнюється чи переривається.

Зміни в статевій системі. Під впливом дедалі наростаючого розвитку плода помітні зміни відбуваються у статевій системі, зокрема в матці. Матка поступово збільшується в об'ємі. Ріст матки відбувається за рахунок гіпертрофії (збільшення) кожного зокрема м'язового волокна як у довжину, так і в товщину. Сполучна тканина, закладена між шарами м'язових волокон, розм'якшується, стає еластичною, через що більш рухомими стають м'язові волокна.

Судини матки під час вагітності здовжуються і розширюються, сприяючи цим постачанню до плаценти материнської крові. Маткові артерії збільшують свій просвіт. Незважаючи на збільшення м'язових волокон, розм'якшення сполучної тканини і припливу великої кількості крові, товщина стінок матки поступово зменшується. Це відбувається за рахунок сильного збільшення її поверхні через розтягнення.

Слизова оболонка матки під час вагітності від великого припливу крові трохи набухає, але складки її згладжуються внаслідок збільшення об'єму матки. Миготливий епітелій слизової оболонки зазнає жирового переродження, беручи участь в утворенні маткового молока, яке, як відомо, є поживним середовищем для зародка. У матковому молоці є білок, жири, невелика кількість солей, лейкоцити та різні епітеліальні клітини, що відокремилися від слизової оболонки матки, а також ферменти і біологічно активні речовини.

На слизовій оболонці матки у кобили й свині збільшуються заглибини крипт, у які входять ворсинки судинної оболонки плода. У корів на слизовій оболонці розростаються карункули, розміщені в кожному розі в чотири ряди. На них утворюються крипти, куди також входять ворсинки хоріона плода.

У *кобил* вагітна матка, збільшуючись в об'ємі, опускається по нижній стінці черевної порожнини і доходить в кінці вагітності майже до діафрагми. При цьому вся матка звичайно зміщується трохи вліво і трохи випинає ліву черевну стінку. Це зміщення зумовлюється тиском товстого відділу кишечника. Маса вагітної матки у кобили близько 4 кг, а у невагітному стані близько 1,0 кг.

У *корів, овець* і *кіз* вагітна матка опускається в черевну порожнину і в кінці вагітності розміщується на нижній стінці живота, доходячи до грудної кістки, і звичайно випинає праву здухвинну ділянку. В тих випадках, коли є плід і в лівому розі, він розміщується під рубцем. У міру росту плода шийка матки і передній край маткових зв'язок теж просуваються далі вперед. При двійнях плоди містяться в обох рогах, але бувають випадки, коли обидва плоди лежать в одному розі. В кінці вагітності товщина стінок матки доходить у дрібних жуйних до 1 мм. Це слід брати до уваги під час акушерської допомоги, бо небезпека розриву матки буває дуже велика.

У свиней матка в останні тижні поросності заповнює майже всю нижню ділянку живота, доходячи до діафрагми.

При багатоплідності вагітна матка, впираючись у діафрагму, перегинається під деяким кутом. Ті місця матки, де лежать плоди, мають петлеподібний вигин. Через це роги матки нагадують кишечник. Товщина стінки матки в кінці вагітності зменшується до 2 мм. Маса вагітної матки у свині близько 5 кг, у невагітному стані – 250 г.

У *сук* і *кішок* при вагітності матка, що містить багато плодів, має форму широкої трубки. Якщо на початку розвитку вагітності у матці є ампулоподібні розширення, то в кінці вагітності вони зливаються. При наявності великої кількості плодів роги утворюють петлю, яка доходить до діафрагми й печінки. Іноді буває, що навіть при багатоплідності плоди лежать тільки в одному розі. При цьому невагітний ріг трохи збільшується в об'ємі, і його порожнина містить густу і в'язку слизову масу. При наявності в розі матки одного плода утворюється явно виражене ампулоподібне розширення. Плід у даному розі розміщується звичайно в кінці рога.

Треба відзначити, що яєчники в період вагітності теж трохи змінюють своє положення під впливом опускання матки.

Широкі маткові зв'язки в період вагітності товщають за рахунок гіпертрофії м'язових волокон і набухання сполучної тканини. До стінок піхви припливає багато крові, через що тканини поступово набрякають, і слизова оболонка червоніє. Внаслідок опускання матки вниз черевної порожнини піхва здовжується і доходить у великих тварин до краю таза. Слизова оболонка піхви покрита густим слизом. Набряклість тканин піхви поширюється і на вульву, через що складки на ній згладжуються. Набряклість вульви у корів в останній стадії вагітності буває така велика, що статеві губи розкриваються.

8.5. Тривалість вагітності у тварин

Під тривалістю вагітності розуміють період часу, який проходить з моменту запліднення яйцеклітини до настання родів. В практиці початком вагітності тварин, звичайно, вважають день останнього осіменіння.

Тварини пізньоспілих порід, як правило, виношують плоди трохи довше, ніж скороспілих порід того самого виду.

Жіночий приплід у одноплідних тварин виношується дещо коротше, ніж чоловічий. Дуже великий плід і двійні народжуються раніше, ніж одинокий плід звичайного розвитку.

Залежно від годівлі, утримання та інших умов час виношування плода може бути трохи коротшим або довшим. Наприклад, за нормальної годівлі самиці народжують приплід дещо раніше, ніж виснажені.

Таблиця 15

Тривалість вагітності у тварин

Види тварин	Тривалість вагітності		Види тварин	Тривалість вагітності	
	днів	коливання		днів	коливання
Корова	285	275–285	Соболиха	265	260–270
Вівця, коза	150	146–160	Ведмедиця	200	
Свиня	114	110–140	Тигриця	154	
Кобила	340	307–412	Вовчиця	62	
Ослиця	380	360–390	Лисиця	52	50–55
Верблюдиця	365	335–395	Куниця	255	
Буйволиця	307	300–315	Зайчиха	51	50–52
Слониха	660		Норка	52	42–78
Кролиця	30	28–33	Ондатра	25	
Кицька	58	55–60	Песець	52	50–55
Сука	62	59–63	Білка	35	
Самка північного оленя	225	195–243	Дельфін	300	
			Самка кита	456	

8.6. Годівля, догляд і утримання вагітних тварин

Розвиток плода, його життєздатність залежить як від рівня годівлі, догляду та утримання, так і від загального стану вагітної тварини. Необхідні для свого росту і розвитку поживні речовини плід отримує з організму матері, тому вже з перших місяців вагітності у самки збільшується апетит, краще засвоюються корми; поживні речовини, що сприймаються з кормом, використовуються не тільки на задоволення потреб організму матері, але й на потреби плода. Поки плід невеликий, організм легко пристосовується до свого становища, і тварина, завдяки доброму апетитові і кращому засвоєнню корму не лише задовольняє зрослі потреби, а навіть поправляється. У другій половині вагітності, особливо під її кінець, різко зростають потреби плода у поживних речовинах і тому треба збільшити кормовий раціон вагітної тварини. При цьому слід уникати перегодовування, так як це викликає ожиріння, зумовлює слабкий розвиток плода і спричиняється до неблагополучних родів. Прекрасним кормом у пасовищний період є трава. Соковитий, свіжий, зелений корм, багатий на білки, вітаміни й солі, добре впливає на травлення. При правильному пасовищному утриманні дуже рідко бувають у вагітних тварин шлунково-кишкові захворювання, бо худоба тут цілком забезпечує власний організм і ростучий плід необхідними поживними речови-

нами. Коням же треба під час пасовищного утримання давати і овес. Свиней теж у цей період треба підгодовувати концентратами.

Вагітні тварини повинні бути по можливості більше на пасовищі. Благотворний вплив пасовищного утримання на вагітних тварин не обмежується тільки поживним кормом у вигляді трави. Перебування на пасовищі сприяє посиленій роботі серця і поліпшує кровообіг та обмін речовин, зміцнює організм, підвищує його стійкість проти ряду захворювань і сприяє нормальному перебігу родів.

При пасовищному утриманні не спостерігається набряків задніх кінцівок і нижньої черевної стінки.

Слід відзначити, що при пасовищному утриманні вагітних тварин треба зважати на кліматичні фактори. У дощову, холодну погоду тварин слід випускати на пасовище на короткий час або навіть і зовсім не пасти. Не можна випасати вагітних тварин рано вранці, коли велика роса або іней, бо це спричиняє до захворювання травного тракту і навіть аборту.

На жаль, не у всіх господарствах є можливості для випасання вагітних тварин, в окремих регіонах доводиться тримати їх на стійловому утриманні.

Кращими кормами для жеребних кобил у стійловий період є: добре конюшинне сіно в суміші зі злаковим (лучним), з концентратів – овес і пшеничні висівки, з соковитих – морква і кормові буряки. Можна вводити в кормовий раціон вівсяну солому замість 30 % сіна, пшеничні висівки.

Коровам у стійловий період треба давати добре конюшинне або лучне сіно, соковиті корми і концентрати у вигляді пшеничних висівок, льняної або соняшникової макухи та розмеленого вівса. Козам половинну даванку грубого корму можна замінювати гіллячковим кормом – дрібними висушеними гілками дерев з листям (берези, липи, клена, тополі, верби, ліщини та ін.). Їм також широко практикують згодовування, поряд зі звичайними концентратами (подрібнений овес, пшеничні висівки та ін.) кухонних відходів (лушпиння картоплі та коренеплодів), крихт хліба, різних кашок, які вони охоче поїдають.

Для поросних свиней кращими кормами є вівсянка, пшеничні висівки, макуха льняна або соняшникова (не більше 0,5 кг), рибне або м’ясо-кісткове борошно (10–15 % до кормових одиниць), добре трав’яне борошно, коренеплоди і картопля та збиране молоко.

Сукам після парування вводять до раціону м’ясо, молоко, свіжі овочі та риб’ячий жир. Малопридатними є крохмалисті корми (житній хліб, картопля), яких дають невелику кількість. У другій половині вагітності суці дають молока від 0,5 до 1 л. Цінним тваринам рекомендується давати по одному курячому яйцю через один – два дні.

Кращими кормами для сукрільних кролиць є дрібне густолисте сіно, а влітку трава з різнотрав’я та бобові; з концентратів – овес. Якщо сіно погане, то слід включати в раціон сумішку концентратів (овес, пшеничні висівки і ячмінь).

Раціон для вагітних тварин повинен бути, по можливості, різноманітним і повноцінним. Для цього треба широко застосовувати попередню підготовку кормів – дріжджування, осолоджування, запарювання січки тощо. У раціон треба включати тільки

доброякісні корми. Складаючи кормовий раціон, треба зважати на вплив деяких кормів на травний тракт. Зокрема, не бажано давати корми, що викликають запори (зерно бобових, бобова солома, листя та пагони дуба) чи здатні бродити (зелена конюшина, суріпка), гарячий парений корм, корм, укритий інеєм, росою, підмерзлий, вкриту грибками солому, конопляну й ріпакову макуху, солодові ростки.

Цілком очевидно, що переобтяження шлунка і кишечника великою кількістю кормів неприпустиме. Виходячи з цього, добовий раціон, слід поділити на 5–6 даванок. Треба дотримуватись певної поступовості при переході від пасовищного утримання до зимового і навпаки, бо інакше у тварини може статися розлад травлення, що приведе до аборту.

Не можна забувати про давання вагітним тваринам кухонної солі. Коровам і коням її дають удосталь у вигляді лизунця. Такі грудки солі кладуть у жолоб.

Особливу увагу треба звертати при складанні кормового раціону на наявність у ньому кальцію і фосфору, у яких організм тварини відчуває підвищену потребу.

На кальцій і фосфор багате бобове і добре лучне сіно. Бідні на кальцій, але багаті на фосфор такі корми, як зерно вівса, ячменю, пшениці та кукурудзи, пшеничні висівки та льняна макуха. Бідні на фосфор і кальцій: солома, кормові коренеплоди, меляса і картопля. При нестачі в кормах кальцію, його додають у вигляді крейди, кісткового борошна або преципітату. Вагітним тваринам, особливо високодійним коровам, обов'язково слід давати мінеральну підгодівлю.

Не можна забувати і про вітамінне живлення. Вітаміни сприяють кращому засвоєнню поживних речовин корму, нормальному обміну речовин і зміцнюють здоров'я тварин. Особливо важливим для вагітних тварин є вітамін *А* або вітамін росту. Багаті на цей вітамін зелені корми, червона кормова морква, добрий кукурудзяний силос, молоде, своєчасно зібране конюшинне сіно, лучне сіно, молоко, риб'ячий жир; вітамінами групи *В* багаті зелена трава, червона морква, висівки, свіжі дріжджі, макуха та ін.; вітаміном *С* – зелений корм, картопля, морква, молоко, ріпа, бруква; вітаміном *D* – риб'ячий жир, зелена трава, якісний силос, молоко; вітаміну *Е* багато в зеленій траві, зародках вівса, ячменю та пшениці.

Під час стійлового періоду вагітних тварин треба утримувати у просторих, зручних, високих і світлих приміщеннях, розміщених на сухому місці з добрим доступом повітря і світла і, по можливості, захищених від вітрів деревами або височиною з північної чи північно-східної сторони.

Для кобил у другій половині вагітності слід обладнати денники; корів при наявності родильного відділення переводять у нього за два тижні до настання родів. Свиней після двох місяців поросності слід утримувати не більше двох в одному станку; на останньому місяці поросності їх утримують в індивідуальних маточних станках. Підлога в приміщеннях для вагітних тварини повинна мати невеликий нахил.

У станках повинна бути достатня кількість сухої, чистої підстилки, яку слід міняти не менше двох раз на день. Не менше двох раз на рік тут треба білити стіни хлорним вапном.

Щоб зберегти здоров'я вагітних тварин і щоб полегшити процес родів, їх треба випускати щодня на прогулянку. Особливо велике значення це має для кобил, яких можна використовувати на роботі. Якщо в першій половині вагітності кобили можуть виконувати звичайне навантаження, то після 6-ти місяців жеребності їх можна використовувати тільки на легких роботах з навантаженням не більше двох третин від норм для інших коней. Під час роботи жеребним кобилам щогодини треба давати відпочинок на 15 хвилин. При такій полегшеній роботі треба уникати крутих поворотів, швидких алюрів і т. ін. Під час роботи кобили в упряжі треба стежити, щоб хомут не затрудняв її дихання. За 2 місяці до ожереблення і на 15 днів після нього кобил звільняють від усякої роботи, при цьому їм обов'язково треба забезпечити щоденний моціон протягом 2–3 годин або дати їм можливість вільно рухатися в ізольованому загоні. Відсутність рухів нерідко зумовлює у кобил, особливо скакових порід, ускладнення родів або післяродового періоду.

За 10–15 днів перед опоросом поросних свиноматок не випускають на пасовище і загальні прогулянки, але їх обов'язково виганяють для моціону у вигульний дворик при свинарнику. За три дні до опоросу прогулянки свиням припиняють.

У тих місцевостях, де практикують зимове випасання худоби, треба виганяти кітних вівцематок на випас дуже обережно і при тому недалеко від вівчарні. Переганяти кітних овець слід повільно, щоб вони не втомлювались, тому треба стримувати тих маток, що йдуть попереду. Перед вигоном овець на пасовище слід давати їм сіна. З появою ознак наближення окоту, овець переводять у родильне відділення. В холодні дні, снігопад, бурю та при наявності ожеледі, овець не слід виганяти на пасовище, щоб запобігти масовим абортам.

Особливо пильно треба доглядати за шкірою овець, бо бруд та продукти розпаду шкірних виділень закупорюють пори і спричиняють подразнення шкіри у вагітної тварини. Крім того, бруд на шкірі сприяє появі шкірних паразитів і знижує процеси обміну. Щоденне старанне чищення благотворно впливає на діяльність шкіри у вагітних тварин.

Дуже важливе значення має догляд за вим'ям вагітних тварин. Його рекомендують обмивати теплою перевареною водою і витирати чистим сухим рушником. Це має велике значення у первісток, бо привчає їх до наступного доїння або до дотику новонароджених до дійок під час ссання молозива.

За 6–8 тижнів до родів дійних корів потрібно запускати.

Запускають корову звичайно так: з кормового раціону виключають насамперед соковиті корми, а у високомолочних корів і концентрати. Допускається також деяке обмеження водопою. Поступово переходять з триразового доїння на дворазове, одноразове через день і, нарешті, перестають доїти. Під час кожного доїння треба видоювати молоко до кінця, щоб запобігти захворюванню молочної залози.

Процес запуску триває 7–12 днів, залежно від молочної продуктивності корови та швидкості зменшення щоденного надою, а період сухостою – 55–60 днів.

8.7. Методи діагностики вагітності та неплідності у тварин

Визначення вагітності, її строків і неплідності самок є важливим етапом забезпечення відтворення стада, тому цьому заходу надають важливого значення. За наслідками досліджень самок їх ділять на вагітних і неплідних, що дає можливість проводити формування груп, коректувати годівлю за фізіологічним станом, планувати роди і прийом новонароджених, а також своєчасно лікувати неплідних і готувати їх для повторного осіменіння (А. П. Студєнцов).

Діагностика термінів вагітності набуває особливого значення при вільному паруванні тварин і відсутності належного обліку осіменінь, що дає змогу уточнювати строки запуску, сухостою, родів і отримання приплоду. Своєчасне встановлення вагітності у кобил дозволяє регулювати їх експлуатацію і таким чином запобігти абортам.

Дослідженнями, головним чином вітчизняних акушерів (М. П. Мишкін, А. Ю. Тарасович, Х. І. Животков, Н. А. Флегматов, А. П. Студєнцов, В. І. Ліпатов та ін.), розроблено комплекс точних методів клінічної діагностики вагітності у тварин.

Треба відзначити, що встановлювати наявність чи відсутність вагітності слід безпомилково і точно. Помилки в цьому не тільки підривають авторитет ветеринарного працівника, але й завдають економічної шкоди господарству. Тому при встановленні термінів вагітності треба бути максимально точним. В тих випадках, коли ніякими методами діагноз з певністю поставити не можна, треба тимчасово відмовитись від його постановки і відкласти своє рішення до пізнішого терміну.

При постановці діагнозу на вагітність обов'язково слід враховувати анамнестичні дані, особливо на початкових (ранніх її стадіях). При цьому треба з'ясувати приблизно такі питання: 1) коли у тварини були попередні роди і який був їх перебіг, 2) скільки разів і коли після родів у тварини спостерігалась тічка, 3) коли самиця була осіменена останній раз і 4) чи спостерігали ознаки статевого циклу у неї після цього. Звичайно, у практичній діяльності часто неможливо зібрати повний анамнез на підставі слів обслуговуючого персоналу або на підставі тих записів, що є в господарстві. Крім того, ці анамнестичні дані можуть бути помилковими або не відповідати дійсності. А тому, збираючи анамнез, треба до його даних завжди підходити критично.

У практичній діяльності найчастіше доводиться стикатися з визначенням вагітності у корів та кобил і значно рідше – у дрібних тварин. Нині є методи визначення вагітності з 25–30-го дня як для великих, так і дрібних тварин.

Всі методи діагностики вагітності поділяють на клінічні (рефлексологічний, зовнішнє та внутрішнє дослідження, в тому числі УЗД) та лабораторні. Зовнішнє дослідження включає огляд, пальпацію і аускультацію, а внутрішнє – піхвове та ректальне дослідження. До лабораторних методів відносять: дослідження цервікального і піхвового слизу, визначення вмісту прогестерону в крові і молоці, визначення раннього фактору вагітності. Установлювані при цьому ознаки можуть бути справжніми (об'єктивними) і ймовірними (суб'єктивними).

Об'єктивними ознаками вагітності є специфічні, характерні (патогномічні) тільки для вагітних тварин – виявлення плода, а ймовірними (суб'єктивними) є ознаки і симптоми, які можуть виявлятися як у вагітних, так і у неплідних тварин. Так, анамнезом виявляють такі ймовірні ознаки вагітності: відсутність прояву стадії збудження статевого циклу; покращення апетиту і вгодованості, спокійна поведінка, зменшення і призупинення лактації, збільшення кількості актів сечовиділення і актів дефекації, поява набряків, збочення апетиту. Всі ці ознаки є лише ймовірними, на їх підставі можна лише здогадуватися про наявність вагітності, але не ставити діагнозу.

Рефлексологічний метод (проба самцем-пробником) – дозований контакт самців і самок (по 1,5–2,0 год. вранці і ввечері) використовується в основному для виявлення статевої охоти у осіменених самок. Якщо у самки наступила вагітність, то у неї не проявляється стадія збудження статевого циклу при дозованому щоденному контакті з пробником. Цей метод у різних видів тварин може мати різну цінність: у корів, кобил, свиней, овець, кіз його точність може досягати 95 %, а у кролів, із-за ймовірного допуску коїтусу сукрільними самками, точність методу дуже низька. Проте відсутність статевої циклічності і охоти у самок не є об'єктивним показником вагітності.

Слід пам'ятати, що пробники, яких використовують для рефлексологічної діагностики вагітності, повинні утримуватися окремо від самок і необхідно годувати їх як плідників. Сумісне перебування пробників з самками понад 1,5–2,0 години призводить до зниження активності прояву статевих рефлексів. Самок з виявленою статевою охотою зразу ж видаляють від пробника, що збільшує ефективність його використання.

Таблиця 16

Схема використання пробників

Вид тварин	Кратність проби	Термін застосування, дні	
		після родів	після осіменіння
Коні	Раз на день або через день	3–30	8–30
Велика рогата худоба	2 рази на день	10–30	10–30
Свині	1–2 рази на день	Зразу після відлучення поросят і до 30-го дня	10–30
Вівці	1–2 рази на день	–	10–30
Кози	1–2 рази на день	–	5–30
Кролі	1 раз на день	– –	3–14

Зовнішнє дослідження, як вказано вище, включає огляд, пальпацію і аускультацію.

Оглядом установлюють зміни об'єму черевної стінки та її асиметрію, рухи плода, виповнення молочної залози у нелактуючих самок, набряк молочної залози.

У зв'язку з розвитком вагітності об'єм живота у самки поступово збільшується. Це особливо помітно в другій половині вагітності, коли живіт стає асиметричним. У корів, овець і кіз звичайно обвисає і випинається права черевна стінка, кобил – ліва. У молодих маток це збільшення мало помітне, у старих тварин з обвислим животом такі ознаки виявляють і при відсутності вагітності. У свиней, сук і кішок нерідко буває чітко помітне рівномірне збільшення середини і опускання нижньої стінки живота, проте коли у них розвивається в матці мало плодів, форма живота не змінюється. У сук карликових порід при розвитку великої кількості плодів форма живота буває кулястою і трохи випинаються ребра, а у хортиць при вагітності часто не виявляють змін контурів живота.

У другій половині вагітності можна спостерігати зовні рух плода – раптові поштовхи в черевну стінку і короткі її коливання. Ці рухи добре помітні після напування холодною водою або під час годівлі. Звичайно, виявлення руху плода є надійною ознакою вагітності.

В кінці вагітності у тварини западають крижі, трохи набрякають статеві губи, кінцівки і навіть черево. У овець, кіз, свиней, особливо у корів за кілька днів до родів починає витікати слиз із статевої щілини.

В останньому періоді вагітності у дійних корів і кіз молоко часто на смак стає гіркувато-солоним. Виділення молока припиняється за 2 і більше місяців до родів. У високопродуктивних тварин молоко перестає виділятися значно пізніше. Вим'я починає набухати у корів, кіз і овець, що раніше родили, тижнів за 2–4, а у вагітних вперше – за півтора – два місяці до настання родів. У всіх видів тварин звичайно за кілька днів до родів з'являється у молочній залозі молозиво, якого можна видоїти кілька краплин. Треба не забувати, що у сук опухання молочних залоз і видоювання молока є далеко не певною ознакою щінності, бо це спостерігається і у нещінних сук (див. несправжню вагітність).

Описані ознаки часто бувають не досить характерними для встановлення вагітності. Тому для точнішого визначення вагітності користуються іншими методами.

Зовнішнє дослідження на вагітність методом пальпації ґрунтується на виявленні плода через черевні стінки матері. Цей метод застосовується для визначення вагітності у другій її половині. Хоча це не завжди вдається, бо велике напруження черевних м'язів і обширність черевної порожнини часом не дають можливості обмацати плід, тому його доцільніше застосовувати з 7-го місяця жеребності, а у корів не раніше 6-го місяця, у овець і кіз – з 3-го місяця, у свиней – тільки в кінці поросності, у сук – не раніше 4–5-го тижня, у кролиць – з 12-го дня.

При дослідженні кобили на жеребність її коротко прив'язують, а помічник піднімає ліву передню кінцівку.

Досліджувач стає з лівого боку кобили обличчям до крупа і впирається лівою рукою в крижі, а правою рукою промацує черевну стінку по білій лінії на долоню вперед і трохи вліво від вим'я та коло пупка (рис. 60). При жеребності відчувається наявність у черевній порожнині твердого тіла – плода.

У *корів* промацують плід спочатку коло правої колінної складки, а тоді в різних ділянках правої пахвини. Натискаючи на черевну стінку, відтискають її всередину, а потім відводять руку назад, не відриваючи її від поверхні шкіри. При тільності рука відчуває тверде тіло або поштовх від похитування плода. Досліджувати краще вранці, перед годуванням.

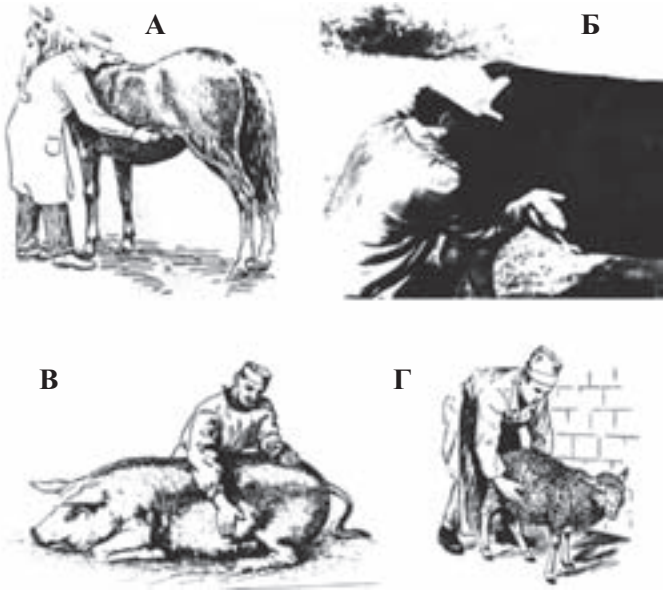


Рис. 59. Пальпація плода у кобили (А), корови (Б), свині (В) та вівці (Г).

Овець і *кіз* перед дослідженням слід витримати на голодній дієті не менше 12 годин, щоб трохи спорожнився шлунково-кишковий тракт. Потім тварину ставлять на рівну підлогу або злегка піднімають за задні кінцівки. Таке положення сприяє зміщенню рубця і кишечника до діафрагми і ослаблює внутрішньочеревний тиск у задній частині живота.

Досліджувач, ставши позаду тварини, кінцями пальців руки робить пальпацію стінок живота з обох боків.

Можна також з одного боку живота натискати долонею, а з другого кінцями пальців. Цей прийом проф. А. П. Студєнцов рекомендував застосовувати для масового дослідження кіз або овець (рис. 60).

Дослідник, присівши зліва коло тварини, підводить під нижню стінку живота вівці праву ногу, зігнуту в коліні, плавно піднімає нижню стінку живота і одночасно правою рукою промацує бічну його стінку. Таким методом можна поставити позитивний діагноз на вагітність тільки тоді, коли вдається намацати різних розмірів і форми тверді частинки плода. Часто це вимагає терпіння, особливо, коли при обмацуванні тварина довго не зменшує напруження черевних м’язів.

Рис. 60. Пальпація плодів у кози.

Слід відзначити, що розпізнати ранню стадію вагітності (до 3-х місяців) цим методом дуже важ-

ко і навіть зовсім неможливо, через деяку еластичність невеликого плода, оточеного плодовими водами.

У другій половині (особливо з 4-х місяців) вагітності можна відчувати пальцем руки, введеним у піхву і прикладеним до бічної її стінки, специфічну вібрацію задньої маткової артерії.

У *свиноматок* зовнішню діагностику поросності проводять, поклавши її на лівий бік (почухуючи живота) і обережно промацуючи черевну стінку. При цьому на рівні останніх двох сосків і трохи вище від молочних залоз можна виявити плоди, які розпізнають по твердій консистенції.

Слід відзначити, що у слабо вгодованих свиней уже в кінці третього місяця поросності вдається промацати через черевні стінки плоди, а у жирних свиноматок навіть в кінці поросності зробити це часто зовсім неможливо.

У *сук* і *кішок* методом зовнішнього дослідження можна промацати не лише плоди в матці, а навіть і невагітну матку. Для цього сук великих порід ставлять на підлогу, а лікар дослідник сідає ззаду тварини на стілець. Собак середніх і карликових порід та кішок для дослідження зручніше ставити на стіл. Само собою зрозуміло, що при дослідженні помічникові треба тримати голову суки.

Перед пальпацією треба деякий час гладити черевні стінки суки, щоб заспокоїти її і цим послабити напруження м'язів. Далі, захопивши між великим та іншими пальцями руки черевну стінку під поперековими хребцями, її стискають. Безпосередньо під хребтом відчувають пряму кишку у тих випадках, коли вона заповнена каловими масами. Переміщаючи вниз пальці без послаблення тиску, можна відчувати невагітну матку. При цьому роги матки відчуваються як пружні тяжі різних розмірів, залежно від породи тварин (від товщини олівця до товщини пальця руки). Особливо добре відчувається шийка матки у вигляді твердого утвору, що лежить перед входом у таз.

У вагітної суки вже з 3-х тижнів чітко відчувають флуктуючі ампули, розміщені у матці. Пізніше – на 6–7-му тижні вагітності чітко виявляються плоди. На 8–9-му тижні вагітності плоди можна настільки чітко промацати, що при цьому легко відрізнити голову від тулуба.

Треба відзначити, що однією рукою можна промацувати плоди через черевні стінки тільки у сук середніх та карликових порід. При дослідженні сук великих порід пальпують стінки живота двома руками.

У *кролиць* уже на 12-й день сукрільності кожний зародок у матці досягає розмірів лісового горіха, а тому їх удається промацати через черевну стінку. Для визначення кітності кролицю кладуть на стіл головою до дослідника. Потім великі пальці руки накладають на крижі, фіксуючи ними самицю. Просунувши інші пальці рук між задніми кінцівками перебирають ними з обох боків живота, промацують вміст черевної порожнини, але роблять це обережно, щоб не викликати аборту. При кітності промацують зародки у вигляді м'яких, трохи овальних утворів, розміщених у два ряди або один коло одного. Треба мати деякий навик, щоб не сплутати зародки з кульками калу. Аускультацією можна вловити серцебиття плода у місці прилягання його до черевної стінки матері.

Внутрішнє дослідження. Внутрішнє дослідження на вагітність проводять піхвовим та ректальним методами.

Дослідженням через піхву користуються дуже рідко і тільки в сумнівних випадках вагітності. Для цього треба спочатку старанно підготувати ту руку, яку не вводили напередодні в пряму кишку (вимити в гарячій воді з милом і обробити дезінфікуючим розчином). Вводячи руку в піхву, помічають уже з 30–40-го дня вагітності, що слизова оболонка піхви відзначається сухістю, а зовнішній отвір шийки матки щільно закритий слизом.

З подальшим розвитком вагітності сухість зростає, шийка матки змінює своє положення, бо матка опускається в черевну порожнину, довжина піхвової трубки збільшується.

Щоб наочно переконатися у цих змінах піхви та шийки матки, можна застосувати їх огляд через піхвове дзеркало. Для цього дзеркало повинно бути чистим і стерильним.

При цьму виявляють такі ознаки вагітності: слизова оболонка піхви та піхвового виступу шийки матки має деяку анемічність і вкрита клейким слизом. Канал шийки матки – закритий клейким слизовим корком.

За невагітного стану слизова оболонка буває блискуча, рівномірно рожева; канал шийки матки у кобил і у корів поза періодом тічки буває закритим і радіальні складки слизової оболонки рельєфно виступають.

При мануальній пальпації через стінку склепіння піхви у великих тварин незадовго до родів промацуються передлежачі частини плода.

Треба зазначити, що вказані ознаки не можна вважати сталими і абсолютно точними. Вони є тільки орієнтовними при визначенні вагітності у тварин.

Ректальне-дослідження статевих органів застосовують звичайно у кобил та корів. Можна застосовувати його і у свиней.

Метод ґрунтується на виявленні стану матки (шийки, тіла, рогів), яєчників, зв'язок, маткових судин. При дослідженні основну увагу звертають на розміри тіла матки, рогів, їх симетричність, флуктуацію, наявність плацентом, плода. За виявленими змінами можна точно встановити вагітність та її терміни або ж неплідність та гінекологічний діагноз.

Послідовність освоєння методу включає: знаходження матки невагітної тварини, визначення її консистенції, розмірів, скорочувальної активності рогів і тіла матки, діаметру шийки матки, її довжини та консистенції; топографії, ширини і товщини яєчників та їх функціональних утворень (жовтого тіла, везикулярних фолікулів).

Дослідженню передує ретельна підготовка рук. Нігті коротко обрізають і гострі краї спилюють. Поверхневі рани та інші дефекти шкіри змащують 5 %-им спиртовим розчином йоду і накривають водостійкими плівками колодію, кубатолу тощо. З метою профілактики особистого інфікування краще використовувати акушерсько-гінекологічні або разові поліетиленові рукавички для ректального дослідження.

При роботі на неблагополучних з інфекційних хвороб фермах застосування рукавичок обов'язкове. Крім того, необхідно спочатку обстежувати здорових, а потім хворих тварин.

Важливим методичним прийомом при освоєнні методу ректального дослідження є використання лівої руки (для правші) і навпаки. У подальшому це забезпечує швидку, з великими об'ємами, роботу.

При цьому необхідно дотримуватися правил асептики – не допускати перенесення збудників від однієї тварини до іншої і берегтися від можливого власного зараження. З цією метою перед кожним дослідженням необхідно обмивати рукавички (руку) теплою водою з милом. Охолодження руки обмиванням холодною водою або на повітрі при переході з одного приміщення у інше призводить до професійних м'язово-суглобових хвороб.

Тварин перед дослідженням фіксують: корів – у стійлі на прив'язі; кобил – за допомогою парувальної шлеї або у фіксаційному станку; свиней – за верхню щелепу.

Руку або рукавичку покривають шаром мильного розчину, а хвіст ближче до кореня захоплюють іншою рукою. Пальці руки складають конусом, і повертаючи по осі, вводять у анальний отвір і ампулоподібне розширення прямої кишки, звільняють пряму кишку від калових мас і проштовхують руку далі до звуження ампулоподібного розширення, у яке, при розслабленні стінок, вводять пальці і кисть. При такому розміщенні рука з кишкою може вільно рухатися у різні боки. Під час скорочень кишки маніпуляції рукою призупиняють до наступного розслаблення. Інколи подразнення кишки призводять до утворення бочкоподібної порожнини, а стінки її стають напруженими. Спроби натискування на стінку у такому стані призводять лише до збільшення її тонусу, а навіть до розриву.

Тому треба дочекатися розслаблення стінки кишки чи відкласти дослідження на пізніший час.

Ввівши руку в ампулоподібне розширення, випрямляють пальці руки, розводять і натискають на пряму кишку донизу (до відчуття стінки таза); тоді проводять їх до переднього краю таза, легко погладжуючи по ньому зліва – направо або навпаки. Знайшовши таким чином матку, починають її обстеження. При відсутності рогів матки на передньому краї дна таза, відводять руку дещо назад, ближче до середини дна і проводять аналогічне дослідження.

Матка відчувається під рукою як пружно-еластичне утворення, а шийка матки у вигляді щільного тіла циліндричної форми. Закінчується відчуття пружно-еластичного утворення при проведенні руки у каудальному напрямі, що пов'язане з виходом на тканини піхви, які не відчуваються при пальпації.

Топографія матки і її шийки змінюється залежно від фізіологічного стану тварини. У клінічно здорових неплідних тварин шийка матки розміщена на дні таза, ближче до середини. При виникненні патологічних станів її форма та розміщення змінюється.

Знайшовши шийку матки, підтягують її на себе, просувають руку трохи вперед і знаходять тіло матки, а за ним міжрогову борозну. Перехід краніального відділу

шийки матки у її тіло характеризуються різким зменшенням пружності тканин. Помістивши середній палець у борозну, просуваючи його вперед, доходять до біфуркації. Міжрогова борозна відчувається як поздовжня заглибина. У краніальному напрямі роги відокремлені один від одного тому їх обстежують окремо. Промацуючи тканини матки, звертають увагу на топографію, характер їх поверхні, консистенцію, флуктуацію, болючість, що може бути основою для діагностики вагітності або хвороб.

Пошук яєчників проводять у місці розміщення верхівок рогів матки, ближче до переднього краю дна таза. Потім пальці руки переміщують вправо і притискають розставленими пальцями тканини, що попадають під пучки, до нижньої і бокової стінки. Рухаючи руку вперед-назад, знаходять яєчник, захоплюють його у пучки пальців. Яєчники вільно переміщуються рукою, мають пружну-еластичну консистенцію, характерну форму, розміри, жовті тіла, везикулярні фолікули, які необхідно промацати та визначити їх розміри. Інколи яєчники розміщуються під широкими матковими зв'язками. Для їх виявлення, пальці рук переміщають на бокову поверхню таза і, проводячи взад-уперед, знаходять яєчник під зв'язкою. Для вивільнення його з під зв'язки згинають дещо пальці і витискують яєчник з переднього краю зв'язки, притримуючи пучками пальців. Фіксують яєчник також вказівним і середнім пальцями, пропустивши матково-яєчникову зв'язку між ними. У цьому випадку дослідження стану яєчника проводять пучкою великого пальця.

Проводячи ректальне дослідження, слід мати на увазі, що на початку вагітності стінки матки бувають м'якшими, а у невагітному стані вони більш-менш тверді. Надалі вагітний ріг збільшується і опускається донизу черевної порожнини під впливом скупчення в ньому плодових вод та збільшення плода. Трохи пізніше збільшується тіло матки, а потім і невагітний ріг. У вагітному розі можна відчувати флуктуацію вже на другому місяці вагітності. Поступово кількість плодових вод нагромаджується і доходить до 8–10 л. У корови, тільної близько 3-х місяців, можна промацувати карункули. На початку вони бувають завбільшки з горошину, а з розвитком вагітності дуже збільшуються. Майже з цього періоду у кобили і у корови при пальпації флуктуючої матки можна відчувати тверде тіло – плід, який з віком збільшується. З 6–7-го місяців вагітності матка більшою своєю частиною виявляється на нижній черевній стінці. У тазовій порожнині залишається тільки зовнішнє вічко шийки.

З настанням вагітності в одному яєчнику утворюється жовте тіло, яке на початку має м'яку консистенцію. Поступово воно збільшується і стає твердішим. З розвитком вагітності яєчники опускаються донизу черевної порожнини і промацати їх надалі неможливо.

Середня маткова артерія, що проходить по бічній стінці таза, з 3–4-го місяців помітно збільшується в діаметрі з боку вагітного рога; при натисканні пальцями відчувається її специфічна вібрація. В останній третині вагітності можна спостерігати таку вібрацію і з боку невагітного рога. За специфічною вібрацією середньої

маткової артерії можна судити не тільки про вагітність, а й про фізіологічний стан плода в утробі матері.

Таким чином, зміни, які відчуваються при ректальному дослідженні в матці, яєчнику і в середній матковій артерії в період вагітності дають можливість при певному навику легко визначити вагітний стан тварин.

Визначення ранніх строків вагітності у тварин з використанням методу сонографії. Метод ґрунтується на використанні ультразвуку. При дослідженні вагітних овець було виявлено, що ультразвукові хвилі, проходячи через плаценту і плід тварини, дають на стрічці аналізатора криву з довжиною хвилі 36 см, тоді як у невагітних овець вона становить 12 см. В Україні нині використовується різна ультразвукова апаратура, переважно з Голландії (“Pie Medical”-50 S Tringa, 485 VET, 100 S, 100 LC, 240 PARUS, LOGIO a 100). Принцип дії приладів ультразвукової діагностики (УЗД) ґрунтується на здатності різних тканин та різних структур поглинати і відбивати хвилі високої частоти. Ультразвукові хвилі випромінюються датчиком, сприймаються ним, перетворюються на електричні імпульси – і зображення висвітлюється на екрані монітора. Рідкі структури є ехонегативними і на екрані мають темний колір, а щільні, які відбивають промені, – ехопозитивними і на зображенні мають білий колір.

Прилад УЗД “Scaner 100S” складається з монітора, клавіатури і секторного датчика частотою 5,0/7,5 мГц. Сканер може працювати як від батареї, так і при підключенні до напруги 220 В.

Діагностика вагітності та неплідності у корів і телиць

Основними методами діагностики тільності, її строків та неплідності є *рефлексологічний* (за допомогою бугая-пробника), зовнішнє, внутрішнє (*ректальне)* дослідження і *сонографія*.

Рефлексологічний метод. Спеціально підготованих бугаїв-пробників (одного на 150–200 корів) щоденно вранці та ввечері випускають на 1,5–2,0 години в загони, де знаходяться корови. Такий дозований контакт бугаїв з коровами сприяє прояву у них стадії збудження статевого циклу. Якщо у корови протягом 30 днів після осіменіння, при щоденному контакті з бугаєм, не проявилася стадія збудження статевого циклу, то її вважають умовно тільною.

Зовнішнє дослідження проводять у другій половині вагітності, як описано вище.

Ректальний метод визначення тільності застосовують з 60-го дня після осіменіння, правда, у цей час виникає багато (до 10 %) діагностичних сумнівів, тому краще застосовувати цей метод з 75–105-го дня після осіменіння, коли можна майже з 100 %-ю точністю дати відповідь щодо тільності чи неплідності.

Зафіксувавши тварину, відводять набік її хвіст і, склавши конусом пальці руки, вводять її обертовим рухом у пряму кишку. Увівши пальці руки в задньопрохідний отвір, розкривають його, щоб впустити у пряму кишку повітря і викликати таким чином дефекацію. Якщо у прямій кишці залишилися рештки калу, то його вигортають рукою. Під впливом холодного повітря іноді кишка стискається. Тоді треба почекати до роз-

слаблення кишки, бо інакше під впливом руху руки в напруженій кишці може статися поранення її стінки.

Визначення нетільного стану (рис. 61). Для цього треба ввести руку в пряму кишку до ліктя, а тоді відтягнути її назад, щоб знайти шийку матки. Вона промацується як твердий валик трохи вправо від середньої лінії таза.

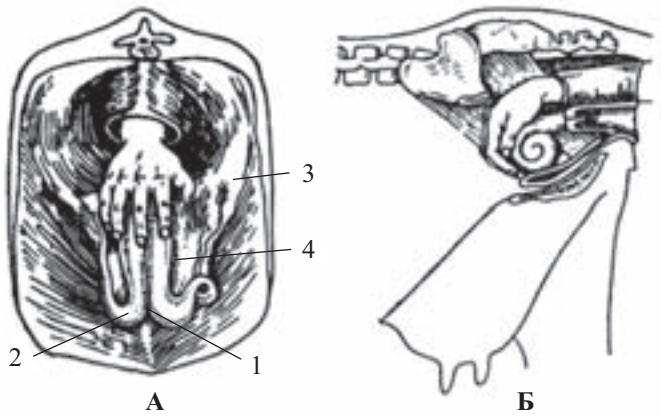


Рис. 61. Техніка ректального дослідження статевих органів корови:

А – пальпація невагітної матки у старої корови; **Б** – скорочена невагітна матка; 1 – біфуркація рогів матки; 2 – правий ріг матки; 3 – яєчник; 4 – міжрогова борозна.

Знайшовши шийку матки, треба просунути руку вперед і пальцями промацати м'яке й широке тіло матки. Просуваючи руку далі, можна виявити перехід тіла в два роги матки, посередині яких є жолоб, або борозна. При цьому тіло й роги мають однакову щільність, але вони набагато м'якші за шийку матки.

Якщо вмістити середній палець руки в борозну, то іншими пальцями можна промацати, що роги матки скеровуються вперед і вниз, і їх кінці завертають назад. Якщо ж дістати рукою до місця розходження рогів, то можна рухом усіх пальців захопити всю матку в долоню. Невагітні роги приблизно однакової форми і в них не промацується рідина. Звичайно під час промацування невагітна матка скорочується.

У телиць матка лежить у тазовій порожнині. Тут же дуже часто вона розміщається і у молодих корів. У корів, які багато разів родили, нескорочена матка звисає майже на всю довжину рогів у черевну порожнину. Для її дослідження треба руку ввести далеко в пряму кишку, щоб мати можливість обмацати роги. Це звичайно вдається, бо в передній частині брижа прямої кишки довша і дає можливість глибше дослідити черевну порожнину. Рідко трапляються корови, у яких брижа дуже коротка, і тоді не можна зробити дослідження. В таких випадках треба захопити шийку матки, підняти за неї матку і, швидко просуваючи руку, захопити матку.

Яєчники можна виявити біля рогів матки, вони бувають овальними, щільно-еластичними. На боковій стінці таза легко знайти середню маткову артерію, при промацуванні якої відчувається пульсація.

Визначення тільного стану. Під час тільності можна визначити ректальним методом такі зміни статевих органів.

Один місяць тільності. У вагітному розі матки близько 100 мл рідини (плодових вод). При пальпації відчувається деяка набряклість матки. Вагітний ріг трохи шир-

ший від невагітного. Зародковий міхурець у цей період буває близько 5 см в діаметрі і рухомий. Промацувати його не рекомендується. Внаслідок утворення на яєчнику жовтого тіла він має тригранні обриси.

Два місяці. Матка атонічна, знаходиться на межі тазової і черевної порожнин. Ріг – плодовмістилище вдвічі більший від протилежного, флуктує. Інколи збільшення і флуктуація спостерігаються лише у верхівці рога-плодовмістилища.

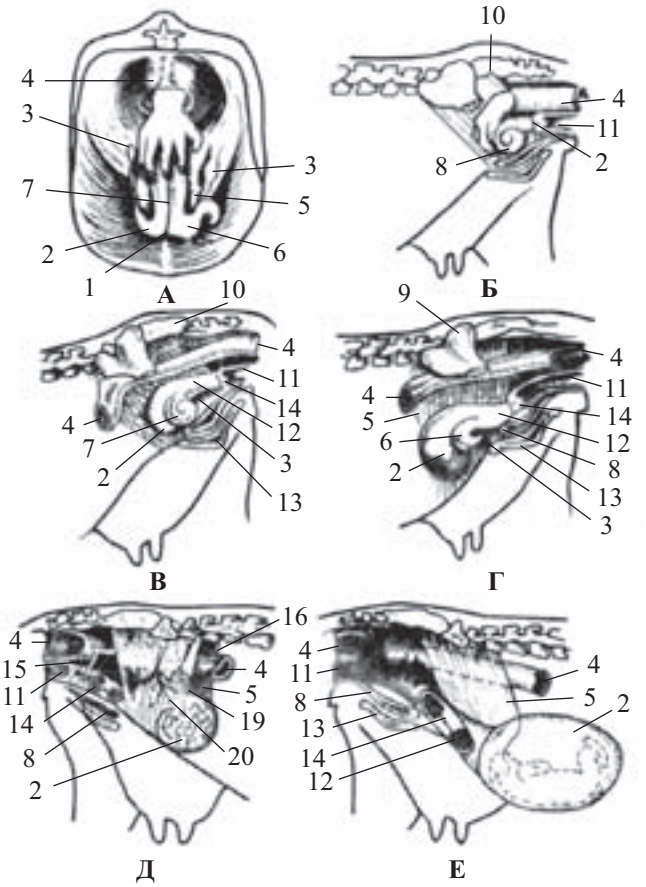


Рис. 62. Визначення вагітності та неплідності корови ректальним методом (за А. П. Студєнцовим):

А – пальпація невагітної матки старої корови; **Б** – скорочена невагітна матка; **В** – 2 місяці вагітності; **Г** – 4 місяці вагітності; **Д** – схема кровопостачання матки на 4-му місяці вагітності; **Е** – 7–8 місяців вагітності; 1 – біфуркація рогів матки; 2 – правий ріг матки; 3 – яєчник; 4 – пряма кишка; 5 – широка маткова зв'язка; 6 – лівий ріг матки; 7 – міжрогова борозна; 8 – сечовий міхур; 9 – клубова і 10 – крижові кістки; 11 – піхва; 12 – тіло матки; 13 – дно тазу; 14 – шийка матки; 15 – задня маткова артерія; 16 – аорта; 17 – середня і 18 – передня маткові артерії; 19 – яєчникова гілка передньої маткової артерії; 20 – гілка, що йде до рога.

Півтора – двомісячну тільність можна помилково визнати за ендометрит. Щоб не допустити помилки, треба пам'ятати, що при промацуванні матки, ураженої ендометритом, завжди помічають потоншення її стінок. Крім того, вміст матки витікає з піхви, особливо після її пальпації. При тільності стінки матки тонкі, і рідина з піхви не витікає (рис. 62 В).

Три місяці тільності. Матка звичайно опускається в черевну порожнину і містить близько 1–1,5 л рідини. Іноді від натужування при дослідженні матку виявляють у тазовій порожнині, що нагадує наповнений сечовий міхур. Щоб відрізнити таку матку від сечового міхура треба захопити шийку матки і переміщувати пальці до тіла і рогів. Якщо кулясте утворення є вагітною маткою, то відчуття зв'язку шийки, тіла і матки буде неперервним, а у неплідної матки швидко виявляться роги; така матка і сечовий міхур промацуватимуться, як окремі морфологічні утворення.

Рухом пальців руки можна намацати плід, що міститься в рідині і має довжину 13–14 см. Якщо знаходять середньоматкову артерію на бічній стінці таза з боку рога-плодовмістилища, то вже з 3,5 місяців тільності відчувається незначне дзюрчання у ній потоку крові, іноді можна промацувати карункули розміром з горошину.

Чотири місяці тільності (рис. 62 Г). Матка опущена в черевну порожнину, її шийка буває на краю лобкових кісток таза. Карункули досягають розміру невеликого бобу. Щоб їх не сплутати з яєчниками, рекомендують промацати не менше 3–4-х карункулів. Плід має довжину близько 25 см і добре промацується.

Вібрує середня маткова артерія з боку рога-плодовмістилища.

П'ять місяців тільності. Матка опущена в черевну порожнину. Плаценти розміщені по всій її поверхні. Біля шийки матки плаценти мають розміри голубиного яйця, а біля верхівок – у 1,5–2,0 рази більші. Пальпується плід довжиною близько 35 см. Починає слабко вібрувати середня маткова артерія з боку вільного рога.

Шість місяців тільності. Матка опущена до дна черевної стінки і практично стає недоступною для пальпації. З тазової у черевну порожнину видовжується піхва, яка промацується як слабковідчутний тяж. Сильно вібрує середня маткова артерія з боку рога-плодовмістилища і слабко – з протилежного.

Плід, що плаває в матці, можна намацати рукою, тільки далеко введеною в пряму кишку. Він має довжину близько 55 см. Карункули досягають величини великого жолудя і розміщені дуже близько один від одного.

Сім місяців тільності. Матка дещо піднята до таза внаслідок росту плода. В ній відчувається багато рідини і плід, що плаває у ній. Карункули досягають розмірів голубиного яйця або каштана і часто розміщаються так близько один до одного, що здаються суцільними. Плід буває близько 70 см завдовжки. Середні маткові артерії дуже збільшені. Течія крові в них сильна.

Вісім місяців тільності. Внаслідок сильного росту плода він переміщається до тазової порожнини, де його окремі частини можна промацати. Довжина плода близько 75 см. Карункули завбільшки з куряче яйце. Шийка матки розміщена на межі черевної і тазової порожнин або на вході у останню. Пальпуються передлежачі частини плода, плацентоми величиною з куряче яйце великих розмірів.

Дев'ять місяців тільності. Передлежачі частини плода знаходяться у тазовій порожнині. З'являються передвісники родів,

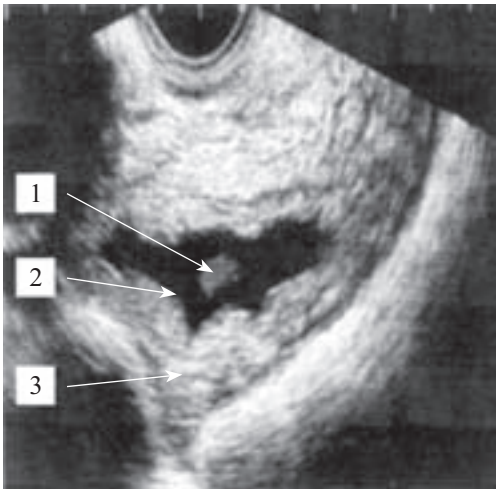


Рис. 63. Ехокартина матки корів на 29-й день тільності (за Г. Г. Харутою, В. Д. Недвигою): 1 – ембріон; 2 – ембріональний міхур; 3 – стінка матки.

починає виповнюватися молочна залоза, а її секрет стає білого кольору (за консистенцією нагадує молозиво або молоко).

Метод сонографії за допомогою приладів ультразвукової дії дозволяє діагностувати тільність з 30–35-го днів після осіменіння. Частота сумнівних діагнозів складає 2,5 %. Візуалізація ембріона дозволяє у 100 % випадків ставити позитивний діагноз на тільність (табл. 17).

Таблиця 17

Сонографічний моніторинг строку тільності за комплексом показників
(Г. Г. Харута, В. Д. Недвига)

Строк тільності, дні	Комплекс показників								
	довжина ембріона, см	візуалізація							
		серцебиття	оточення ембріона рідиною	рухів ембріона	оболонок	плацентом	пуповини	органів, кісток	очного яблука
26–29	0,55–0,84	+	–	–	–	–	–	–	–
30–32	0,85–1,12	+	+	–	–	–	–	–	–
33–35	1,14–1,38	+	+	+	+	–	–	–	–
36–37	1,39–1,59	+	+	+	+	+	–	–	–
38–40	1,61–1,99	+	+	+	+	+	+	–	–
41–42	2,05–2,27	+	+	+	+	+	+	+	–
43–45	2,33–2,71	+	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: “+” – ознаки або симптоми візуалізуються; “–” – ознаки або симптоми не візуалізуються.

Неплідність визначається за відсутністю візуалізації ембріона через 35 днів після осіменіння.

Діагностика вагітності та неплідності у кобил

Основними методами діагностики жеребності є рефлексологічний, зовнішнє та внутрішнє (ректальне) дослідження і сонографія.

При *огляді* кобили у другій половині жеребності помітне випинання лівої черевної стінки, а у кінці плодошення нижня її частина відвисає. Після моціону інколи спостерігаються коливання черевної стінки, обумовлені рухами плода.

Застосовуючи *пальпацію*, доцільно послабити тонус черевної стінки, повернувши голову кобили вліво або ж стисканням шкіри в області холки чи над 10–13-им спинним хребцем. Пальпацію проводять з лівого боку кобили, прикладаючи долоню правої руки до черевної стінки на умовній лінії між колінним суглобом і пупком.

Тиском руки черевну стінку максимально відводять до середини, а потім швидко послаблюють тиск, не відводячи руки від шкіри черевної стінки і проводячи незначний повторний рух до середини. У вагітних тварин відчувається легкий поштовх на руку. Якщо за першою спробою не вдається намацати плід, то пальпацію повторюють, зміщуючи руку вверх, вперед, вниз, назад.

При натисканні на черевну стінку плід зміщується до середини черевної порожнини, а при послабленні тиску повертається у попереднє положення і наштовхується на черевну стінку. Робити поштовхи кулаком, ударами не можна, так як це може спричинити аборт.

Аускультацію, з допомогою стетоскопа або фонендоскопа, проводять у тому ж місці, що й пальпацію. Прослуховують серцебиття плода, яке складає 120–130 ударів за хвилину.

Зовнішні методи діагностики вагітності прості, вони можуть виконуватися в різних умовах, але вони дозволяють ставити позитивний діагноз лише в другій половині вагітності. Для виключення вагітності ці методи непридатні, так як зміни контурів черевної стінки і набряки можуть бути і у невагітних кобил із-за різних причин, а відсутність поштовху плода при пальпації і серцебиття при аускультації більше обумовлюються морфо-топографічними перепонами між плодом і черевною стінкою матері.

Піхвовий метод діагностики жеребності включає огляд і пальпацію. Огляд проводять з допомогою піхвового дзеркала. У вагітних кобил при введенні дзеркала у піхву відчувається деякий опір його проходження, що виникає із-за згущення і збільшення в'язкості і липкості слизу. На поверхні піхвового дзеркала, вийнятого з піхви, можна виявити смужки та грудки однорідного мутнуватого слизу сірого кольору, що легко згортається у кульки. З третього тижня після запліднення спостерігається блідість і матовий колір слизової оболонки піхви.

У неплідних кобил дзеркало вводиться і виводиться з піхви вільно, слизова оболонка її звичайно волога, покрита невеликою кількістю прозорого або злегка мутнуватого слизу. Шийка матки знаходиться на дні таза, піхвова її частина розміщена у центрі, між розкритими браншами дзеркала, цервікальний канал закритий або привідкритий, а слизовий корок у ньому відсутній.

Під час стадії збудження статевого циклу дзеркало входить у піхву вільно, слизова оболонка присінку і піхви буває червонуватою, покритою тічковим слизом, канал шийки матки відкритий і з нього витікає тічковий слиз.

Ш. Чех зі співавторами (1952) запропонували використовувати для діагностики жеребності пальпацію геніталій через склепіння піхви і визначення в'язкості слизу. Слиз з піхви, що прилип до руки під час вагінального обстеження, стискають між великим і вказівним пальцями. Якщо під час розведення пальців слиз утворює гомогенний або з декількох прозорих волокон тяж, то тварина вважається вагітною. У неплідних кобил тяж складається з одного волокна, а перетинка має мутний колір. Даний метод може давати об'єктивні відповіді на жеребність лише при відчутті передлежачих частин плода під час пальпації крізь стінку піхви.

Ректальний метод. Перевірку кобил на жеребність краще проводити ввечері або у обідній час безпосередньо після фізичного навантаження. Дослідження вранці після нічної годівлі затрудняється із-за переповнення прямої кишки і підвищення внутрішньочеревного тиску.

Дослідження проводять після фіксації тварини у спеціальних станках або з допомогою парувальної шлеї. Норовистим кобилам у станку, а при фіксації парувальною шлеєю у всіх випадках, піднімають голову догори і ліву передню кінцівку. Найнебезпечніший момент для дослідження – початок введення руки в анус. Після його проходження пальцями тварина, як правило, заспокоюється.

При виявленні скупчення на слизовій оболонці кишки личинок овода їх не можна відривати. Відокремлені від слизової оболонки личинки швидко прикріплюються до руки, травмуючи шкіру, викликають біль і запалення.

Дослідження кобили цим методом краще розпочинати з яєчників. З цією метою руку проводять до рівня 4–5-го поперекового хребця, пальці наполовину згинають і притискують до лівої частини черевної стінки, відводячи руку в напрямі таза. При наближенні до області маклока, промацується вертикально розміщений тяж – краніальний край маткової брижі. У цій же ділянці знаходять яєчник, який відрізняється від інших тканин формою і пружно-еластичною консистенцією.

Інколи для пошуку лівого яєчника доводиться промацувати усю ліву половину склепіння таза і область поперечних відростків останніх хвостових хребців, що пов’язане з різним розміщенням яєчників навіть у вагітних кобил. Захопивши яєчник між кінчиками пальців і долонею, пальпують його, визначаючи форму, розміри, консистенцію. З яєчника руку опускають вниз і назад. За яєчником відчувається щільніший за інші тканини тяж – зв’язка між яєчником і рогом, у якій розміщується яйцепровід. Нижче зв’язки пальпується верхівка рогу матки, яку захоплюють великим і вказівним пальцями або долонею і зігнутими пальцями. Переміщуючи пальці по рогу назад, визначають його форму, розміри і консистенцію. За рогом матки пальпується її тіло і шийка. Подальші переміщення зі зміщенням руки вправо, дають змогу визначити стан правого рогу, матково-яєчникової зв’язки і яєчника. Шийка матки пальпується у вигляді тканинного більш щільного утворення, розміщеного упродовж тазового зрощення. Краніально її контури без чітких меж переходять у тіло матки, а каудально відчувається чітка межа закінчення пружної консистенції тканин.

При промацуванні матки в нежеребному стані кобили знаходять обидва роги рівними, симетричними, стрічкоподібними, а стінки її еластичними. Уся матка від дотику може слабо еректувати.

При жеребності спостерігаються характерні зміни у яєчниках і матці та їх топографії – роги, тіло, а потім шийка зміщуються до передньої частини таза і у черевну порожнину. У зв’язку з цим ускладнюється пошук матки і яєчників. Тому застосовують інші прийоми пошуку геніталій. Пальці руки розміщують на боковій поверхні лівої або правої частини таза і проводять до лобкового зрощення, де під них попадає шийка, тіло або роги матки. Від визначеної частини розпочинають дослідження.

У зв'язку зі зміною функції матки і її топографії відбуваються суттєві зміни судин матки – збільшується просвіт, інтенсивність кровообігу і виникає особлива пульсація. Замість звичайних поштовхів при пальпації судин відчувається вібрація, яку дехто називає дзижчанням. Стан яєчників може змінюватися залежно від наявності функціональних утворень (фолікули, жовті тіла) та при різних патологіях. При розвитку граафового міхурця розміри яєчників збільшуються і відчувається флуктуація. Жовті тіла також збільшують розміри, змінюють форму яєчника, а консистенція його стає щільнішою.

У неплідних тварин яєчники у 80–90 % випадків підтягуються ближче до хребта, роги матки мають однакову величину, плоскі, у вигляді стрічки, дряблуваті, при пальпації протягом 5–10 сек. проявляють ригідність (скорочуються), після чого знову розслабляються і нагадують стрічку. Шийка матки розміщується на дні таза, а маткові судини рівномірно розвинені і однаково пульсують. При неплідності, викликаній гінекологічними хворобами у яєчниках, яйцепроводах і матці виникають характерні зміни.

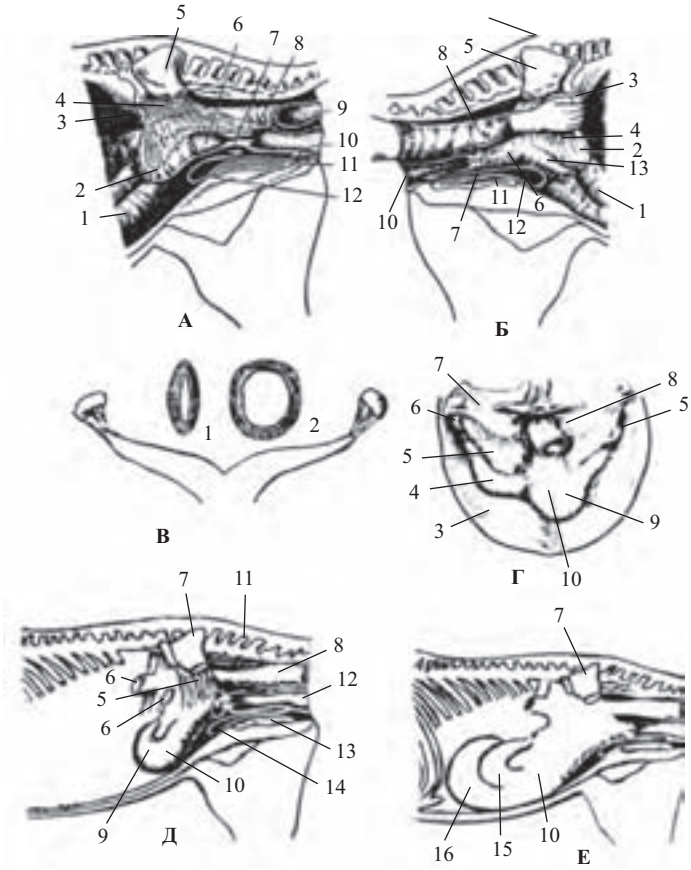


Рис. 64. Ректальна діагностика жеребності у кобили (за А. П. Студєнцовим та Х. І. Животковим):

А – Ректальна діагностика жеребності: розміщення статевих органів; **Б** – промацування зв'язки та яєчника; **В** – матка кобили до 20 днів жеребності; **Г** – початок другого місяця; **Д** – четвертий місяць; **Е** – дев'ять місяців.

Деталі **А, Б:** 1 – товстий відділ кишечника; 2 – лівий ріг матки; 3 – яєчник; 4 – широка маткова зв'язка; 5 – клубова кістка; 6 – тіло матки; 7 – шийка матки; 8 – пряма кишка; 9 – пряма кишка; 10 – піхва; 11 – дно тазу; 12 – сечовий міхур; 13 – правий ріг матки; **В:** 1 – поперечний розріз невагітного; 2 – вагітного рога матки; **Г, Д, Е:** 3 – черевна стінка; 4 – правий (вільний) ріг матки; 5 – широкі маткові зв'язки; 6 – яєчник; 7 – клубова кістка; 8 – пряма кишка; 9 – лівий ріг матки; 10 – тіло матки; 11 – шийка матки; 12 – піхва; 13 – дно таза; 14 – сечовий міхур; 15 – лівий (вільний) ріг матки; 16 – правий ріг (плодовмістилище).

20–27 днів жеребності. Роги матки стають пружними, їх краї заокруглюються (ковбасоподібні). З часом (до 30 днів жеребності) у яєчниках пальпуються жовті тіла і фоліку-

ли, що збільшує їх розміри. Розміщення одного з яєчників змінюється – він опускається на витягнутій зв'язці і вільно переміщується. Основа одного з рогів матки збільшується до розмірів курячого яйця. Інколи у цьому місці і тілі матки відчувається флуктуація.

30–35 днів жеребності. Роги матки стають несиметричними, вагітний ріг буває збільшеним на 1–1,5 см порівняно з другим рогом. Борозенка між рогами чітко розмежована. При пальпації вагітний ріг не скорочується. В одному з яєчників добре промацується жовте тіло.

40–45 днів жеребності. В цей період ознаки жеребності настільки характерні, що можна визначити її порівняно легко. Дуже добре виявлене ампулоподібне розширення діаметром близько 10 см у початковій частині вагітного рога. Весь вагітній ріг зміщується вперед і вниз, за лобковий край кісток таза, де і можна дістати його пальцями. Роги матки ущільнені, хоч невагітний ріг майже не змінюється в положенні і розмірі.

Два місяці жеребності. Вагітний ріг у початковій частині збільшений до розміру кулака. При промацуванні його добре відчувається флуктуація. Вершина рога ще не заповнена рідиною плодового міхура. Вагітний ріг звисає в черевну порожнину за передній край лобкових кісток настільки, що його можна дістати пальцями з великими труднощами.

Три місяці жеребності. Під впливом великої кількості плодових вод (близько 2 л) тіло матки й вагітний ріг дуже збільшуються. Обидва яєчники опущені, зв'язки їх натягнуті. Широкі маткові зв'язки твердіші, задній край їх відчувається у вигляді натягнутих шнурів, що йдуть вниз.

Чотири місяці жеребності. Матка і вагітний ріг збільшені до розміру середнього кавуна і опущені в черевну порожнину. Маткові зв'язки в своїй верхній частині напружені і твердуваті.

П'ять місяців. Матка знаходиться у черевній порожнині. Плідний міхур великий, добре флуктує. Виразно вібрує середня маткова артерія з боку плодовмістилища.

П'ять – шість місяців жеребності. Виявляється глибше опускання плода в черевну порожнину. В 5 місяців намацати плід можна тільки далеко введеною рукою. В 6 місяців промацати плід звичайно не вдається, бо він лежить на нижній стінці черева. Шийка матки промацується на лобковому зрощенні у вигляді тяжа. З цього періоду середня маткова артерія з боку вагітного рога збільшується, в ній відчутне "дзюрчання" крові.

Шість – сім місяців. Шийка матки опускається в черевну порожнину, а матка з плодом – до нижньої черевної стінки, що затрудняє її обстеження. Починає вібрувати середня маткова артерія з боку протилежного до плодовмістилища рогу матки.

Сім – вісім місяців жеребності. При глибокому промацуванні через пряму кишку можна намацати пальцями окремі частини плода. На легкий поштовх рукою він відповідає сильним ударом по пальцях. Середня маткова артерія збільшена і з боку невагітного рога, але менше, ніж з боку вагітного.

Дев'ять місяців жеребності. Шийка матки розміщена у тазовій порожнині; пальпуються передлежачі частини плода. Відчутно вібрують зазначені маткові артерії.

Десять – одинадцять місяців. Передлежачі частини плода розміщуються в тазовій порожнині. Всі артерії добре вібрують. Виповнюється молочна залоза.

Об'єктивним методом ранньої діагностики жеребності є сонографічний, який дозволяє виявляти ембріони вже на 11–18-й день їх розвитку.

Лабораторна діагностика жеребності. З цією метою, дотримуючись правил асептики, беруть через піхвове дзеркало зразок слизу з вустя шийки матки і роблять на знежиреному предметному склі рівні мазки, які висушують на повітрі, фіксують спиртом і фарбують фарбою Романовського (3 краплі на 1 мл дистильованої води). Одержані препарати розглядають в імерсійному полі під мікроскопом. За ознаки вагітності вважають: наявність в мазку різної величини кульок слизу, значну кількість війчастого епітелію, окремих клітин плоского епітелію (метод Бенеша–Курасави). Недоліками цього методу діагностики жеребності є: механічне подразнення рецепторів піхви і шийки матки та ймовірність інфікування геніталій, що може призвести до аборту; неможлість установити терміни вагітності; необ'єктивність методу, що обумовлюється можливими подібними змінами стану слизової оболонки при хворобах.

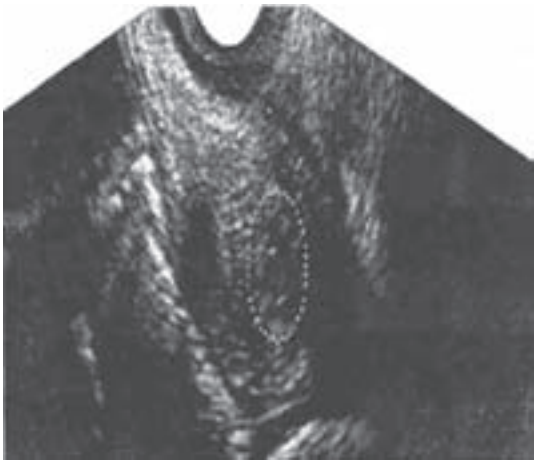


Рис. 65. Ехокартина матки кобили на 30-й день вагітності (за Д. В. Харутою та О. О. Хіцькою).

Дослідження на вагітність ослиць та верблюдиць проводять за методиками, розробленими для кобил та корів.

Діагностика вагітності у овець і кіз

Для діагностики кітності використовують рефлексологічний метод, пальпацію та сонографію.

Для рефлексологічної діагностики кітності в отару осіменених овець з 10-го дня і з 5-го по 30-й день в отару осіменених кіз рано і ввечері випускають на 2 години самця-пробника. Відсутність статевої охоти є ймовірною ознакою вагітності.

Метод пальпації плодів через черевну стінку ефективний в другій половині кітності. Тварину перед дослідженням необхідно витримати на голодній дієті не менше 12 годин. Для зменшення напруги черевних стінок вівцю піднімають за задні кінцівки на підставку. Дослідження проводять обома руками, плавно стискуючи черевні стінки. Зверху під хребцями промацуються нирки у вигляді щільного рухомого тіла, а під ними – матка з плодом. За рекомендацією А. П. Студєнцова при масових дослідженнях овець можна підводити під їх живіт зігнуту в коліні праву ногу і поступово стискати вентральну черевну стінку вверх і вправо. Одночасно з цим пальпують матку.

На пізніх строках вагітності можна спостерігати асиметрію контурів черевної порожнини (відвисання та вип'ячування черевної стінки з правого боку).

Діагностику кітності *методом сонографії* за візуалізацією ембріонів можна проводити з 25–30-го дня після осіменіння.

Таблиця 18

Визначення термінів суягності методом сонографії
(за комплексом морфофункціональних змін у ембріонів і плодів)

Показники сонографічного зображення	Терміни суягності, дні
Довжина ембріонів, см:	
0,85–1,14	25–27
1,17–1,74	28–29
1,78–2,79	30–35
2,84–4,30	36–40
Візуалізація:	
плідних оболонок	25–60
кінцівок	35–60
плацентом, рухів	40–60
шлунка, серцебиття	42–60
скелета	45–60
Форма плацентом:	
округла	40–49
з невеликим заглибленням	50–60
чашоподібна	> 60

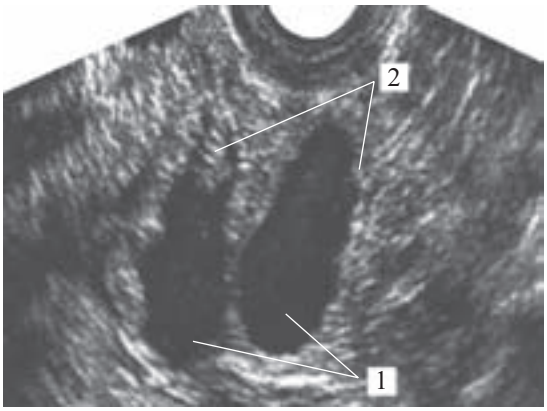


Рис. 66. Ехокартина матки вівці на 25-й день вагітності (за Г. Г. Харутою, О. А. Хіцькою):
1 – ембріональні міхури; 2 – ембріони.

Діагностика вагітності у свиней

Рефлексологічний метод застосовують у свиней на 15–30-й дні після осіменіння, підпускаючи до них самця-пробника щоденно на 1,5–2 години. Відсутність статевої охоти вказує на можливу вагітність.

Метод пальпації та ректальне дослідження використовують рідко. Оглядом на пізніх строках поросності можна виявити збільшення черевної порожнини, молочної залози, появу молозива.

Для діагностики поросності у свиней можна користуватися флоридзиновою пробою. Ця проба ґрунтується

на тому, що під час поросності тварин нирковий епітелій стає більш прохідним для цукру. Після введення у м'язи (за вухо) флоридзину (глюкозиду, який добувають з кори яблуні та груші) у поросних свиней з'являється глюкозурія вже при таких мінімальних дозах цього препарату, при яких непоросні свині ще не реагують виділенням цукру в сечу. За допомогою цієї реакції можна діагностувати ранню поросність – в межах 2–6-ти тижнів; після 6-ти тижнів флоридинова проба далеко не завжди дає правильні результати.

Найдоцільнішим методом діагностики вагітності у свиней є транскутанна або трансректальна сонографія. Діагноз на вагітність у свиноматок з високою точністю під час масових досліджень на фермах встановлюють з 24-го дня поросності.

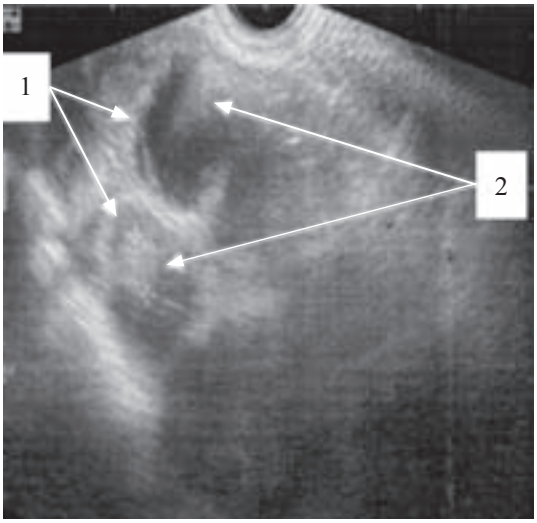


Рис. 67. Ехокартина матки свині на 26–27-му добу вагітності (за А. Й. Краєвським, О. Ю. Пилипенком):
1 – стінки рогів матки; 2 – порожнини ембріональних міхурів.

Діагностика вагітності у м'ясоїдних та кролиць

Пальпацією через черевну стінку можна промацувати плоди після третього тижня вагітності у сук та ампулоподібні флуктуючі потовщення рогів матки з 14-го дня у кролиць. Плоди добре промацуються на пізніх термінах вагітності.

Найбільш ефективними методами діагностики вагітності у сук, кролиць і нутрій є пальпація і сонографія.

Ультразвукова діагностика вагітності за появою ембріональних рідин можлива у сук та кішок з 17–18-го дня після осіменіння, а у кролиць – з 7–8-го дня. Об'єктивна діагностика за візуалізацією ембріонів проводиться з 25-го дня після осіменіння у сук і кішок та 10–11-го дня у кролиць.

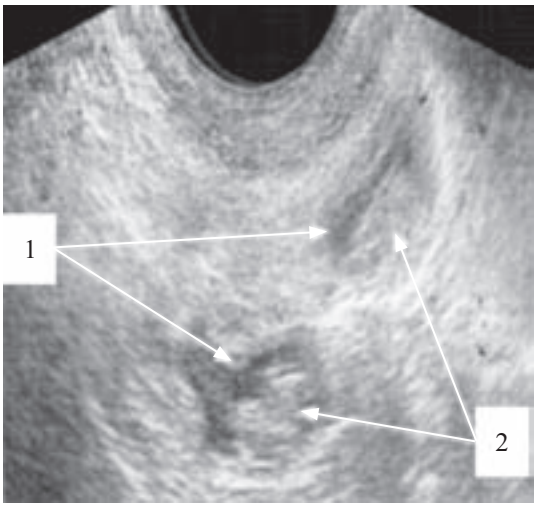


Рис. 68. Ехокартина матки кролиці на 10-й день вагітності (за Г. Г. Харутою, О. А. Хіцькою):
1 – ембріональні міхури; 2 – ембріони.

Таблиця 19

Визначення термінів сукрільності за комплексом морфофункціональних змін у ембріонів і плодів

Показники сонографічного зображення	Терміни вагітності, дні
Довжина ембріонів, см:	
0,81–0,99	10–11
1,01–1,15	12–15
1,18–1,77	16–19
1,78–2,86	20–22
2,88–6,53	23–30
Візуалізація:	
рухів	14–30
пупкового канатика, кінцівок, тулуба, голови	17–30
скелета	19–30
шлунка, серцебиття	20–30
зменшення площі навколоплідних рідин	27–30

8.8. Лабораторні методи діагностики вагітності

Деякі труднощі клінічного визначення вагітності наштовхнули дослідників на пошуки лабораторних методів. Нині існують мікроскопічні, біохімічні і гормональні методи діагностики вагітності.

Треба зразу відзначити, що хоч лабораторних методів визначення вагітності запропоновано багато, більшість з них не набули широкого застосування в практичній діяльності тому, що вони вимагають відповідного устаткування та специфічного реактивного забезпечення.

З цих міркувань ми зупинимося лише на окремих з них, які можна іноді використати в практичній діяльності.

Метод піхвових мазків. Цей метод можна застосовувати тільки для визначення жеребності кобил. Перед тим як брати слиз з піхви, треба обмити теплою водою з милом зовнішні органи кобили. Потім, увівши дзеркало-розширювач у піхву, взяти довгою гострою ложечкою з затупленими краями або стерильним ватним тампоном слиз з глибини верхнього склепіння піхви.

Слід мати на увазі, що слизова оболонка піхви кобил з 3-тижневої жеребності вкривається густим, дуже в’язким і мутним слизом, який утруднює введення і виведення піхвового дзеркала. З цього терміну вагітності слизова оболонка піхви стає анемічною, сухою і без блиску. Отвір шийки матки буває щільно закритим слизом, що утворює своєрідний корок, через що піхвова частина шийки матки має тьмяний вигляд.

На 4–5-й тижні вагітності піхвова частина шийки матки відхиляється звичайно вправо або вліво.

Взявши слиз, роблять ним мазок на предметному склі. Можна робити мазок, користуючись накривним скельцем. Мазок висушують, фіксують метиловим спиртом протягом 5 хв., забарвлюють за Гімзою (3 краплини фарби на 1 мл дистильованої води) протягом 25–30-ти хв. і старанно просушують.

Досліджуючи під мікроскопом мазок слизу від жеребної кобили, виявляють клітини миготливого епітелію, слизові кульки і рідко – лейкоцити. У нежеребних кобил у піхвовому слизі спостерігають нейтрофільні лейкоцити, клітини плоского епітелію і поодинокі клітини миготливого епітелію.

Гормональний метод базується на виявленні в крові тварин естрогенних гормонів і прогестерону та їх співвідношення. Так, жовте тіло, що утворилося в яєчнику на місці фолікула, що овулював, перетворюється на тимчасову залозу внутрішньої секреції, виробляючи прогестерон. З 5–7-го дня після його утворення концентрація прогестерону різко зростає і досягає піку на 12–17-й день. І якщо вагітність не наступила, то за 1–3 дні до чергової тічки концентрація прогестерону в крові різко падає, з 4,9 нг/мл і більше до 1,7 нг/мл, чого не спостерігають у вагітних тварин.

Фірма “Біорепродукція” (РФ) випускає спеціальний набір для кольорової реакції, за допомогою якого можна безпосередньо на фермі за 2–3 хв. визначити рівень прогестерону в молоці і таким чином діагностувати вагітність чи неплідність у тварини.

Питання для самоконтролю

1. Яку вагітність називають первинною, повторною і додатковою?
2. Які особливості розвику ембріона, плода і плодових оболонок у свійських тварин?
3. Охарактеризуйте плаценту (плодову і материнську), її роль під час вагітності. Типи плацент.
4. Які особливості кровообігу у плода?
5. Згадайте особливості живлення зародка і плода в окремі фази розвитку; значення плацентарногого бар’єра.
6. Яка тривалість вагітності у окремих видів тварин?
7. Які існують методи діагностики вагітності і на чому вони базуються?
8. Яка техніка ректального дослідження корів і кобил?
9. Які методи застосовують для діагностики вагітності у свиней?
10. Які методи діагностики вагітності у овець і кіз?
11. Які показники різних строків вагітності виявляють у корів при сонографічному дослідженні?
12. На чому базуються гормональні методи діагностики вагітності?

9. ПАТОЛОГІЯ ВАГІТНОСТІ

Під хворобами вагітних тварин розуміють такі патологічні зміни, які наступають в їх організмі в зв'язку з вагітністю та ускладнюють її.

Ні на одній стадії життя тварин не відчувається такого тісного взаємозв'язку організму з навколишнім середовищем, як під час вагітності. В материнському організмі в цей час відбуваються складні зміни, які різко позначаються на роботі всіх систем та органів, активізується обмін речовин, посилюються процеси асиміляції і дисиміляції, зростає активність залоз внутрішньої секреції. В той же час внутрішньоутробний період є періодом найінтенсивнішого росту та розмноження клітин. На цій стадії визначається його життєвість, наступна продуктивність та плодючість.

Вагітні самки відчувають підвищену потребу в поліпшених умовах довкілля; якими вони будуть, таким буде здоров'я матері і плода, його наступна продуктивність, плодючість і тривалість життя. Сприятливі умови догляду та утримання є також найкращим профілактичним заходом проти більшості післяродових захворювань. Якщо ж навколишні умови не відповідають цим підвищеним вимогам, то фізіологічний перебіг вагітності може перейти в патологічний. Виникненню патологічного стану у вагітних тварин сприяють захворювання нирок, печінки, серцево-судинної системи, а також різноманітні ендокринні розлади та порушення обміну речовин. Залежно від характеру цих розладів вагітність може або ускладнюватись, або ж перериватися. Ці ускладнення вагітності можуть проявлятися як чітко вираженими клінічними ознаками, так і різними видами прихованих від простого спостереження захворювань, так званих токсикозів.

Під *токсикозами* розуміють ускладнення вагітності розладами функції нервової системи, порушенням обміну речовин із загальною інтоксикацією організму та важким загальним станом.

Причини токсикозів з'ясовані недостатньо. Їх пояснюють надходженням в організм матері отруйних речовин з навколоплодових вод чи оболонок (токсична теорія), накопиченням в крові матері продуктів проміжного обміну (теорія порушення обміну), анафілактичними явищами, що розвиваються в наслідок надходження з організму плода в організм матері стороннього білка (алергічна теорія), порушеннями

вітамінного обміну, та ендокринними розладами, порушеннями нормальних реакцій організму на подразнення інтерорецепторів матки.

В основі патогенезу токсикозів вагітності лежать порушення відношення між діяльністю центральної нервової системи та внутрішніх органів; порушення адаптації організму до вагітності; порушення бар'єрної функції плаценти, порушенння ліпідного обміну (зокрема перекисного окислення ліпідів), зміни кровообігу та мікроциркуляції крові (порушення зсідання крові та розвиток синдрому дисемінованого внутрішнього зсідання крові); ослаблення реакцій імунного розпізнавання матір'ю антигенів плода з розвитком реакції відторгнення; розвиток ознак гіпертензії, набряку та протеїнурії.

Залежно від виду токсикозу тварин – ранній чи пізній – у першому випадку переважають ознаки розладів травлення, а в другому – судинні розлади. Відповідно до цього токсикози, особливо на ранніх стадіях, не мають чітко виражених ознак і проявляються нефропатією чи гепатопатією, проте з часом вони можуть супроводжуватися блювотою у щінних сук, набряками вагітних, токсичною комою, остеодистрофією, залежуванням вагітних, передчасними переймами та потугами, перериванням вагітності, слабкістю родової діяльності, затриманням посліду, субінволюцією матки, післяродовою еклампсією.

Так, в окремих випадках, внаслідок функціональної недостатності нирок при надмірному згодовуванні концентратів вагітним самкам, це підвищення навантаження може викликати зміни функції епітелію канальців нирок; він стає прохідним для білка і з'являється у сечі. В таких випадках говорять про нефропатію.

Якщо ж в наслідок бідної вуглеводної годівлі в організмі вагітної самки наступає збідніння печінки глікогеном і зниження її резистентності – у тварини можуть спостерігатися явища розладів функції печінки, які супроводжуються часто жовтухою. Такий токсикоз називається *гепатопатією.*

Іноді токсикоз проявляється у формі *еклампсії* – нападів повторюваних судом тривалістю 3–5 хв. з ознаками переляку, розладами координації рухів – тварина падає, погляд у неї байдужий, голова закидається, щелепи стиснуті, дихання з хрипами. При важкому стані можливі крововиливи в головний мозок, параліч, жовтуха.

В окремих тварин в наслідок підвищення чутливості організму та його нервової системи до продуктів, що виділяються плодом і плацентою, можуть розвинутися явища функціональних розладів кори головного мозку, так звана еклампсія у вигляді раптово виникаючих приступів судом (корчів).

Явища токсикозу діагностуються у тварин поки що важко і тому в більшості випадків залишаються не поміченими, проте розуміння їх суті дозволяє краще організувати догляд за вагітними тваринами.

9.1. Кровотеча з матки *(metrorrhagia)*

Маткова кровотеча спостерігається у всіх свійських тварин, найчастіше – у корів і кобил, у другій половині вагітності при пошкодженні судин хоріону, слизової обо-

лонки матки або ж одночасно і кровоносної системи плода і матері; вона може бути артеріальною, венозною чи капілярною.

Причинами кровотечі можуть бути травми в ділянці живота, струси тіла при падінні, патогенні впливи інфекції чи інвазії, розлади функції ендокринної системи (поява тічки під час вагітності), ендометрит і т. п.

Симптоми. Незначні кровотечі тривалий час можуть залишатися прихованими і на місці крововиливу наступає часткове відшарування дитячої плаценти і кров зсідається. При значних кровотечах частина крові може витікати через шийку в піхву і виділятися постійно або періодично із статевих шляхів. Крім того, значні кровотечі супроводжуються неспокійною поведінкою тварини, вона переступає задніми кінцівками, оглядається на живіт, натужується. В неї можуть спостерігатися ознаки загальної анемії – блідість слизових оболонок, загальна слабкість, тремтіння м'язів.

Діагноз. Для постановки діагнозу слід переконатися, що кров виділяється з матки, а не з піхви. Для цього проводять вагінальне дослідження з піхвовим дзеркалом і намагаються простежити за виділенням крові. При піхвовій кровотечі кров звичайно в ній не затримується, а виділяється назовні, тоді як при кровотечі з матки в піхві виявляються згустки крові.

Прогноз. Якщо кров вилилась у порожнину матки в невеликій кількості, то це явище може не порушити нормального перебігу вагітності. Частіше ж спостерігається аборт, бо кров, скупчуючись у порожнині матки, відокремлює судинну оболонку від слизової оболонки матки. Не виключена можливість і такого великого крововиливу у порожнину матки, в результаті якого тварина може загинути, тому прогноз – сумнівний і залежить від ступеня кровотечі. У коней та свиней скупчення крові між дитячою та материнською плацентами може привести до розшарування їх, тоді як у тварин з котиледонною плацентою навіть значні крововиливи можуть не порушити плацентарного зв'язку. Згустки крові з часом частково розсмоктуються, а частково перетворюються в матковий пісок (обвапновуються).

Лікування зводиться перш за все до припинення кровотечі. З цією метою тварині створюють цілковитий спокій; ставлять її так, щоб задня частина тулуба була вище від передньої; кладуть холодні компреси (мішечки зі снігом чи льодом) на поперек; роблять відволікаючі втирання подразнюючих мазей в ділянці грудей чи передніх кінцівок. Добрі наслідки дає внутрішньовенне введення кальцію хлориду (корові 150 мл 10 %-го розчину), підшкірне введення адреналіну (1:1000 великим тваринам 5–10 мл, дрібним жуйним і свиням – 0,5–0,8 мл).

При появі ознак гострої анемії застосовують переливання крові, або внутрішньовенне введення ізотонічного розчину (великим тваринам 200–500 мл).

Якщо сильна кровотеча загрожує життю тварини, то можна зробити штучний аборт – розкрити шийку матки і витягнути плід з наступним введенням в порожнину матки в'яжучих розчинів (наприклад 3 %-й розчин галуну та кусочків льоду) або ж підшкірними ін'єкціями пітуїтрину (6–8 мл).

9.2. Набряки вагітних тварин *(oedema gravidarum)*

Під набряком вагітних тварин розуміють скупчення транссудату в шкірі та підшкірній клітковині тазових кінцівок та нижньої черевної стінки з явищами венозного застою. Від фізіологічного набряку – одного з передвісників родів – він відрізняється часом та причиною виникнення.

Причини. Схильність до набряків розвивається у тварин у зв'язку із збільшенням об'єму циркулюючої крові при зростанні проникності судин, зрушеннях водного та мінерального обмінів, що призводить до підвищеного вмісту рідини в тканинах. Це особливо відчувається у тварин з хворобами серця, печінки, нирок. Сприяють виникненню захворювання згодовування великої кількості соковитих кормів, мінеральне голодування та відсутність моціону.

Симптоми. В ділянці вим'я, зовнішніх статевих органів, нижньої стінки живота, підгрудка, кінцівок, молочної залози з'являються безболісні, холодні, обмежені чи розлиті набряки. При сильних набряках шкіри нижньої стінки живота молочна залоза опускається до рівня скакальних суглобів. Іноді набряк може поширитись на статеві губи, промежину, а спереду – на підгрудок. При натисканні пальцем набряклої тканини на ній залишається заглибина.

Прогноз звичайно сприятливий. При поліпшенні умов утримання тварин набряки зникають або ж дальший розвиток їх припиняється; набряк також зникає після родів. Проте при ранніх набряках, особливо у тварин з хворобами серця, нирок прогноз повинен бути обережний. Перетискання транссудатом судин обумовлює порушення циркуляції крові і зниження резистентності тканин. Незначні травми в таких випадках, банальна мікрофлора, сприяють переходу набряку в запальний процес, можуть розвиватися некрози значних ділянок шкіри.

Лікування – симптоматичне. Виключають з раціону соковиті корми, обмежують водопій. Призначають регулярний помірний моціон та масаж набряклих ділянок тіла з втиранням камфорної олії.

Профілактика захворювання складається з таких заходів:

– раціональна годівля вагітних тварин;
– активний моціон (активізує крово- і лімфообіг);
– чистка та обмивання шкірних покривів, що і служить одночасно масажем.

9.3. Залежування перед родами *(paraplegia gravidarum)*

Цією назвою визначають такий стан вагітної тварини, коли вона не може стояти на ногах, хоч при цьому загальний стан її не порушується і немає видимих клінічних ознак хвороби, що можуть бути причиною такого залежування.

Залежування перед родами можна спостерігати у старих корів, але частіше воно буває у молодих. Рідше це захворювання проявляється у кіз, овець і свиней і дуже рідко у кобил.

Причини. Залежуванню перед родами сприяє загальна слабкість тварини, зумовлена недостатньою годівлею та неправильним утриманням.

Неповноцінність годівлі може бути як кількісною, так і якісною. Вагітні тварини особливо чутливі до недостачі кальцію, бо більша частина його, надходячи в організм матері, йде на побудову кістяка плодів. Коли в кормі мало солей кальцію, у тварини розвивається остеомаляція, яка буває основною причиною залежування перед родами. Так, кози, яких годують кухонними відходами, дуже часто хворіють на залежування перед родами, бо цей корм бідний на солі кальцію.

Неправильне утримання вагітної тварини, яке сприяє виникненню цієї хвороби, полягає у відсутності моціону, в утриманні її у вузькому станку з дуже похилою підлогою.

Крім того, можна спостерігати залежування перед родами внаслідок надмірного обтяження задньої частини тіла вагітної тварини (черевна водянка, двійні, водянка плодових оболонок).

Симптоми. На початку захворювання тварини дуже довго лежать, їм надто важко вставати. Під час стояння у них спостерігається хитання таза і часте переставляння задніх кінцівок. Щодо апетиту, дихання, загальної температури, ремиґання і т. д. хвора тварина нічим не відрізняється від здорових, але, якщо підняти її на ноги, то вона не завжди може стояти.

Якщо захворювання виникло на ґрунті остеомаляції, то тварина під час лежання тримає кінцівки зігнутими в суглобах. Коли хвору козу, наприклад, поставити і підтримувати, то кінцівки її залишаються зігнутими у карпальних суглобах. Випростати кінцівки тварина не може. Коли спробувати обережно їх випростати або злегка натискати пальцями в ділянці карпальних суглобів, то у тварини виникає сильний біль, що вона проявляє меканням.

При затяжному перебігу хвороби тварина дуже марніє, розвивається атрофія м’язів. Нерідко залежування перед родами ускладнюється випаданням піхви. При тривалому залежуванні звичайно вагітність може закінчуватися патологічними родами, бо внаслідок загальної слабості потуги бувають дуже слабкими, і плід затримується у родових шляхах.

У свиней з настанням родів можуть спостерігатися явища еклампсії.

Рис. 69. Підіймання корови за методом Іонка.

Діагноз ставлять на основі поданих вище ознак.

Прогноз. Чим менше часу залишилося до настання родів, тим він сприятливіший для одужання тварини. При залежуванні за два тижні і менше до настання родів тварина, звичайно, починає вставати через кілька днів після родів. У

випадках більшого строку до настання родів тварина може загинути від ускладнень (розладу травлення, пролежнів та ін.).

Лікування. Насамперед тварині треба давати легко перетравлювані корми, багаті на білки, мінеральні речовини й вітаміни (овес, добре сіно, траву, моркву, пророщене зерно пшениці). Кухонну сіль треба давати менше, 50–70 г (краще покласти в годівницю грудку солі – "лизунець").

Якщо тварина під час хвороби пробує вставати, треба допомагати їй у цьому. Щоб підняти корову, треба обв'язати мотузку навколо тулуба, як показано на рисунку 69. При цьому мотузка спереду повинна проходити під виступом грудної кістки, а ззаду – під горбами сідничних кісток. Коли корову таким чином обв'язано, з кожного боку від неї стають 3–4 чоловіки і по команді піднімають тварину. Часто тварина, простоявши деякий час, знову лягає, а іноді взагалі стояти не може. Тому треба звернути увагу на її догляд й утримання. Щоб запобігти пролежням, треба дати багато м'якої підстилки. Крім того, треба перевертати тварину з боку на бік не менш 2-х разів на день. Добре впливає на шкірний кровообіг розтирання поперекової і крижової ділянок, а також усіх чотирьох кінцівок. Перед розтиранням слід змочити шкіру камфорним спиртом.

При запорах треба дати глауберової солі (корові – 250,0–300,0; козі – 20,0–30,0; свині – 10,0–15,0 два рази на день). Коли ж консистенція калу дуже тверда, то роблять клізми.

У тих випадках, коли залежування перед родами є наслідком остеомаляції, спричиненої мінеральним (кальцієвим) голоданням, вводять корові внутрішньовенно такий розчин: хлориду кальцію кристалічного – 30,0; хлориду магнію кристалічного – 8,0; дистильованої води – 300,0. Перед введенням у вену розчин треба профільтрувати і простерилізувати кип'ятінням і вводити його повільно, протягом 3-х – 10-ти хвилин.

При загрозливому стані або при залежуванні тварини задовго до настання родів треба викликати штучні роди, після чого ознаки хвороби зникають.

9.4. Передчасні перейми та потуги *(dolores ad partum immatures)*

Передчасними переймами і потугами називають такі, які з'являються завчасно до родів. Найчастіше вони виникають у кобил в останній третині вагітності при закритій шийці матки і відсутності інших ознак наближення родів чи аборту.

Причини. Найчастішими причинами є охолодження тіла і надмірне фізичне напруження тварин. Крім того, передчасні перейми і потуги можуть зумовити посилені рухи плода від подразнення його та ударах по черевній стінці матері. Звичайно, і інші моменти, які ведуть до спорадичного аборту, можуть викликати передчасні потуги. Якщо подразник продовжує сильно діяти, то до скорочень матки приєднуються скорочення черевного преса.

Симптоми. Тварина на початку проявляє помітне занепокоєння, яке виявляється у жуйних тварин у тому, що вони стогнуть і мукають. У кобил до появи виразних потуг можна спостерігати ознаки колік. Надалі у всіх тварин вигинається спина і дуже

скорочуються черевні м'язи. Якщо ці явища затягуються, то у тварин прискорюється дихання, частішає пульс, вони потіють.

Діагноз. Ставлячи діагноз, треба відрізняти передчасні перейми і потуги від нормальних родів. При передчасних потугах вим'я порожнє і дрябле, не видно западання крижово-тазових зв'язок, статеві губи мало набряклі. Точніше ж це розпізнати можна вагінальним дослідженням. Для цього треба старанно вимити руки, продезінфікувати і змазати вазеліном. Потім обережно ввести руку в піхву, де можна знайти шийку матки, щільно закриту клейким слизом.

Прогноз. Завжди обережний. Потуги можуть незабаром припинитися. Іноді вони через деякий час знову з'являються і припиняються. Нерідко можна спостерігати їх посилення, а це може призвести до таких ускладнень, як аборт, випадання піхви, сечового міхура або прямої кишки. У кобил, корів, кіз і овець бувають випадки раптової смерті внаслідок розриву матки.

Лікування повинно спрямовуватися на зняття потуг та збереження вагітності. Для цього тварину треба насамперед заспокоїти – їй роблять легку проводку або ж переводять в ізольоване темне приміщення і ставлять так, щоб задня частина тіла була вища від передньої. На поперек та крижі накладають зігрівальний компрес (нагрітий пісок в мішку, гарячі грілки, припарки з сінної потерті). Коровам можна задавати через рот алкоголь (в наркотичних дозах), а кобилам хлоралгідрат (15–20 мл розведений в 0,5 л води). Добрі наслідки дає епідуральна низька сакральна анестезія та підшкірне введення атропіну в лікувальних дозах. Якщо ж вагітність вже перервалася, то слід чим швидше видалити мертвий плід.

9.5. Грижа матки (кила – *hernia uteri*)

Під грижею матки розуміють розрив черевних м'язів або попадання матки у невагітному стані в пахвинний канал (сука й кішка), внаслідок чого матка у вагітному стані, випинаючи черевну стінку, розміщається безпосередньо під шкірою в очеревинному мішку.

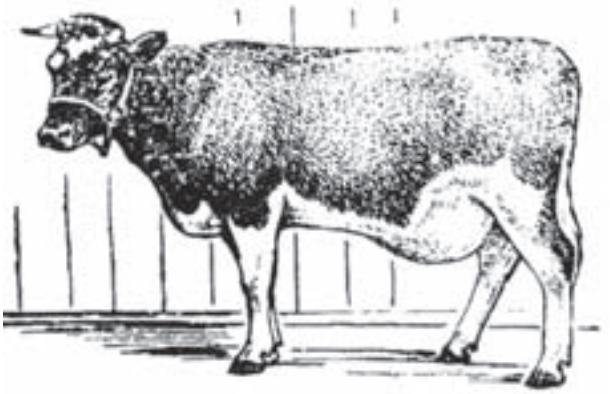


Рис. 70. Грижа матки у корови.

Грижа матки спостерігається найчастіше у корів і кобил, рідше у інших видів тварин.

Причини. До утворення грижі головним чином спричиняються травматичні ушкодження (удар, падіння, стрибок). Сприятливим фактором є надмірне розтягнення черевних стінок, спричинене великим розміром плода, двійнями, водянкою плодових оболонок. У сук і кішок випадки пахвинної грижі звичайно бувають природженими.

Симптоми. Спочатку на будь-якій ділянці живота виникає невелике припухання м'якої консистенції, яке збільшується в міру росту плода і досягає великого розміру.

Нерідко спостерігається відносне зміщення вим'я наперед, що буває тільки при розриві прямого черевного м'яза біля лобкового зрощення. У цих випадках нижня черевна стінка може доходити або навіть доходить майже до землі (у дрібних жуйних), що частіше буває при випадінні матки через розрив очеревини.

У *сук* і *кішок* невагітна матка, що розміщена у пахвинному каналі, не турбує тварину, а в період вагітності вона збільшується і спричиняє незначний біль під час руху.

Діагноз. Не зв'язаний з великими труднощами, бо під час пальпації грижового мішка можна промацати окремі частини плода. Іноді можна навіть спостерігати рух плода.

У сук при пахвинній грижі виявляють припухання в ділянці пахвини розміром з гусяче яйце і більше. При натисканні воно може зникати (широке пахвинне кільце і вправлювана грижа), але іноді воно при цьому й не зникає, що буває при вузьких пахвинних кільцях. Коли ж під час промацування такого припухання у суки виникає сильний біль, то це свідчить про наявність защемленої грижі.

Прогноз. Обережний, хоч кила матки на загальному стані тварини відбивається мало. Іноді відбувається защемлення плода в грижовому кільці, від чого плід гине.

При настанні родів потуги бувають дуже слабкі, а тому треба надавати тварині акушерську допомогу. Після народження плода тварин не доцільно надалі використовувати для відтворення.

У *сук*, при наявності пахвинної грижі, що містить одну ампулу з плодом (без защемлення останнього), прогноз сприятливий. При защемленні матки в пахвинному кільці і при родах, що вже почались, прогноз обережний.

Лікування. Щоб запобігти дальшому збільшенню грижового мішка, слід накласти бандаж; корм для тварин має бути поживним, по можливості не дуже об'ємистим і задаватися невеликими порціями. При родах здебільшого треба, щоб тварина лежала на спині. Цим досягають правильного напряму плода для виходу з матки. Щоб підсилити потуги, роблять натискаючі рухи рукою на вміст грижі.

У сук при пахвинній грижі вдаються до операції. Для цього в ділянці грижового мішка вистригають шерсть і обробляють шкіру. Тварину кладуть на спину. Операційне поле дезінфікують спиртовим розчином йоду (дворазове змазування з проміжком у 10 хв.). Далі роблять місцеву анестезію, для чого у дезінфіковану шкіру грижового мішка вводять 0,5–1 %-ий розчин новокаїну, до якого перед введенням додають 2–5 краплин адреналіну (1 : 1000). Розріз шкіри 6–8 см завдовжки роблять уздовж грижового мішка. Роз'єднавши пухку сполучну тканину, натикаються на ампулу матки. Потім пальцем відшукують пахвинний канал і розширяють його. Для цього вводять палець у канал і по пальцю, ґудзикуватим скальпелем, роблять розріз тільки в передньо-бічному куті. Після цього вправляють ампулу матки в черевну порожнину. Накладають кисетний шов на пахвинний отвір з кетгуту, на шкіру – з шовку і рану закривають антисептичною пов'язкою.

Таку операцію роблять у тих випадках, коли серозна оболонка матки має нормальний вигляд. При запаленні серозної оболонки матку треба видалити разом з її вмістом (ампутація матки).

Операцію у кішок роблять так само, як і у сук.

9.6. Вивертання і випадіння піхви *(contorsio et prolapsus vaginae)*

Під випадінням піхви розуміють вивертання її стінки через статеву щілину назовні (результат інвагінації верхньої стінки піхви), що часто спостерігається у корів і рідше у інших тварин (рис. 71). Випинається звичайно верхня стінка, бо вона більш рухома. Нижня ж стінка трохи фіксована в своєму положенні сечівником та сечовим міхуром, який в свою чергу фіксується зв'язкою, прикріпленою другим кінцем до нижньої черевної стінки.

Слід відзначити, що у сук і кішок це захворювання буває не тільки в період вагітності, але й під час тічки.

За ступенем випадіння розрізняють:

– *неповне (часткове) випадіння*, коли лише частина піхвової стінки випадає назовні;
– *повне випадіння піхви*, коли вся піхвова трубка разом з шийкою та тілом матки випинається з вульви у вигляді кулястого тіла (рис. 72).

Причини. Основною причиною є зниження загального тонусу організму і як результат – розслаблення фіксуючого апарату піхви, розриви навколопіхвової клітковини. Сприяє виникненню захворювання нестача в організмі вітаміну *В*, внаслідок чого в тканинах статевих органів затримується велика кількість води та знижується тонус вегетативної нервової системи. Схильність до захворювання у вагітних тварин виникає при стійловому утриманні їх на похилій підлозі, при відсутності активного моціону, неповноцінній годівлі, старечих змінах в організмі, підвищенні внутрішньочеревного тиску, при двійнятах і т. п.

Окремі автори вважають випадіння піхви спадковообумовленим, тому в ряді країн не залишають для племінних цілей нащадків від таких корів.

Симптоми. При частковому випадінні піхви в останній третині вагітності при лежачому положенні тварини відмічають невелике червоне випинання з піхви, розміром від курячого яйця до кулака. При вставанні тварини випнута частина піхви звичайно втягується. Пізніше, з наближенням родів, розміри випнутої частини піхви зростають і вона вже не втягується при стоянні тварини.

При повному випадінні з піхви виступає велике червоне кулясте тіло верхівкою якого є шийка матки. Слизова оболонка з блискучої яскраво-рожевої поступово стає синьо-червоною з ознакою венозного застою, вона легко забруднюється, висихає, на ній з'являються ссадна, тріщини, що призводять до розвитку гнійно-запальних процесів та вогнищ некрозу, інколи повне випадіння піхви супроводжується вивертанням сечового міхура, при цьому з вульви виступають два кулястих випинання: верхнє – піхва, нижнє – сечовий міхур, на поверхні якого помітні отвори сечопроводів.

У свиней вивернута слизова оболонка має нерівну поверхню. У важких випадках виступає назовні піхвова частина шийки матки, яку видно в середині вивернутих тканин у вигляді вузлика. При повному випадінні піхви може випадати і пряма кишка.

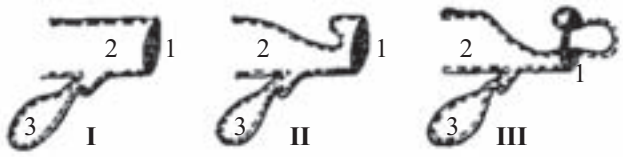


Рис. 71. Схематичне зображення випадіння піхви:
I – нормальний стан, **II** – випинання дорзальної стінки піхви, **III** – випадання піхви: 1 – статева щілина, 2 – порожнина піхви, 3 – сечовий міхур; пунктиром позначено слизову оболонку.

Піхву, що випала назовні, можна спостерігати як під час лежання, так і під час стояння тварини. Загальний стан тварини не порушується. Коли ж на слизову оболонку попадає кал і сеча, у тварини виникає подразнення. В цей час вона виявляє біль, вигинаючи спину і підтягуючи живіт. При надмірних потугах може випасти сечовий міхур.

Коли захворювання триває довго, розвивається запалення вивернутої слизової оболонки піхви. Від довгого перебування зовні вона підсихає, тріскається, може травмуватися тваринами, що стоять поруч чи будь-якими предметами.

Прогноз. Якщо у корів, кіз і овець загальний стан буває задовільним, то лікування завжди дає ефект. А у тих тварин, що мало ходять, а більше лежать і у яких випадіння піхви наступило задовго до родів, прогноз обережний, бо у них можуть виникнути ускладнення (змертвіння слизової оболонки, уремія, запалення очеревини).

У свиней при випадінні тільки піхви прогноз сприятливий. Якщо незадовго перед родами випадіння піхви ускладнилося ще й випадінням прямої кишки, тоді прогноз обережний.

У сук і кішок прогноз сприятливий.

Лікування. В першу чергу слід відрегулювати годівлю, зменьшити кількість об'ємистих кормів. При частковому випадінні піхви корову ставлять на щит із дошок, який кладуть на підлогу так, щоб задня частина тіла стала вищою від передньої на 15–20 см. Це послаблює внутрішньочеревний тиск на тазові органи. Пряму кишку слід періодично очищати від калу.

При повному випадінні необхідно вправити випинання і зафіксувати так, щоб не допустити повторного випадіння. Перед вправленням рекомендується перевірити ступінь наповнення сечового міхура. Якщо він дуже повний, треба звільнити його від сечі через катетер. До вправлення піхви приступають, коли

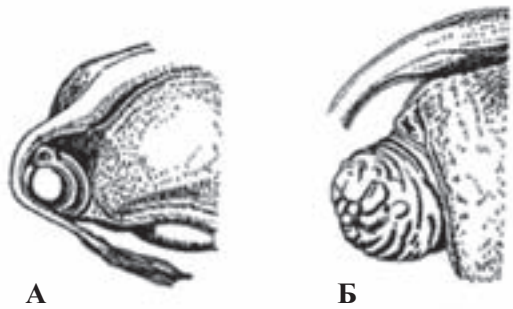


Рис. 72. Випадіння піхви у корови
А – неповне; **Б** – повне.

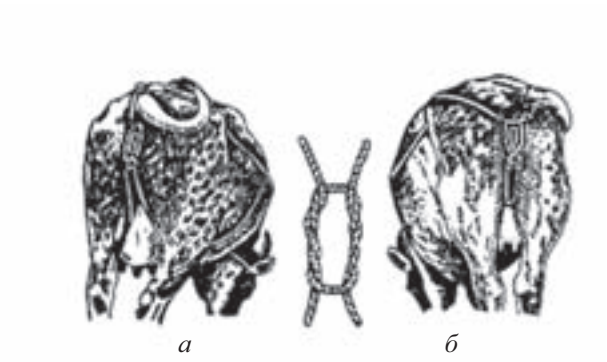


Рис. 73. Фіксація вульви при випадінні піхви:
а – мотузяною петлею; *б* – металевою петлею.

тварина стоїть з піднятим тазом. Наводять туалет випнутих тканин – очищають механічно і обливають слабкими холодними дезінфікуючими розчинами (перманганат калію 1 : 500, 0,5 %-им розчином таніну, 2 %-ним розчином галуну), обсушують чистим рушником чи марлею, загортають мокрою серветкою чи рушником, змоченими одним із вказаних дезінфекторів і поступово руками вправляють у таз в напрямі вгору і вперед. Якщо натужування тварини перешкоджає вправленню, то слід зробити парасакральну або сакральну епідуральну блокаду. У корови, щоб вона не вигиналася, треба відтягувати складку шкіри на спині.

Іноді піхву легко можна вправити під час руху тварини. Якщо вказаним методом вправити піхву не вдалось, і тварина не перестає натужуватися, їй роблять сакрально-епідуральну або парасакральну блокаду.

Після вправлення треба ввести руку в піхву, щоб вирівняти її складки. Щоб зменшити подразнення і скорочення тканини, корисно промивати піхву 1 %-им розчином новокаїну з антибіотиками.

Щоб запобігти повторному випадінню піхви, треба поставити тварину в стійло, де підлога має нахил наперед і обмежити можливість зміни положення тварини.

Крім того, накладають на піхву фіксаційну петлю, яку притягують до попруги або шлеї. Таку фіксацію застосовують тільки в тих випадках, коли випадіння піхви сталося в самому кінці вагітності (рис. 73).

Якщо піхва випадає задовго до родів, тоді на вульву накладають шви. Для цього поле операції дезінфікують і накладають три шви: один ближче до дорзального кута статевої щілини, другий в середині і третій нижче, але з таким розрахунком, щоб у тварини нормально відбувалося виділення сечі. Шви не повинні бути натягнуті, але закладені глибоко в тканину, щоб запобігти розривам. У випадках звичного повного випадіння піхви доцільно проводити її підшивання. Краще в такому випадку накладати шов за Я. Злонкевичем – проводять нитку в глибші тканини соромітних губ вздовж статевої щілини і її кінці зв’язують у нижньому куті статевої щілини.

9.7. Позаматкова вагітність *(graviditas extrauterina)*

Як вказано вище, запліднення відбувається у верхній третині яйцепроводу. Зигота, що утворилася при цьому, рухається по яйцепроводу в напрямку матки, де відбувається її подальший розвиток.

Дуже рідко запліднення і розвиток зиготи може статися в розірваному фолікулі або на каймі яйцепроводу. Іноді зигота затримується в яйцепроводі і, не дійшовши до порожнини матки, продовжує розвиватися тут. Можуть бути й такі випадки, коли ранній зародок випадає з яєчника або з кайми яйцепроводу в черевну порожнину, де і розвивається. Такі відхилення у розвитку зародка називають позаматковою вагітністю.

Позаматкова вагітність спостерігається дуже рідко, але буває частіше у багатоплідних, ніж у одноплідних тварин.

Причини. Теоретично можна уявити, що зародок прикріпився і став розвиватися у яйцепроводі внаслідок його недостатньої скоротливої функції. Крім того, перешкодою до просування зародка в порожнину матки можуть бути стенози, перегини і запалення яйцепроводів.

Щодо причини яєчникової вагітності, то вона може виникнути коли спермії попадають у граафів міхурець, який щойно розірвався, а яйцеклітина чомусь затрималася в ньому.

Перебіг. Затримання зародка у яйцепроводі (трубна вагітність) завершується розривом яйцепроводу, бо його стінки не настільки еластичні, щоб протистояти тискові ростучого зародка. Розрив яйцепроводу супроводжується великою кровотечею в черевну порожнину, що часто може спричинити смерть тварини. Якщо ж смертельної кровотечі і не наступило, то через розрив яйцепроводу зародок попадає у черевну порожнину (вторинна черевна вагітність), де умови для його розвитку мало придатні. Необхідні йому поживні речовини зародок дістає завдяки контакту з очеревиною.

У рідких випадках зародок, потрапивши зразу в черевну порожнину, починає там розвиватися (справжня черевна вагітність), прикріпившись до очеревини або брижі кишечника.

При позаматковій вагітності ембріон у більшості випадків гине, далеко не дійшовши свого зрілого стану. Після загибелі він розсмоктується або муміфікується та інкапсулюється сполучнотканинною оболонкою, що виглядає, як пухлина.

Діагноз. Зажиттєва діагностика позаматкової вагітності дуже утруднена. Єдиною ознакою її є поява потуг при відсутності плода у матці. Треба відзначити, що з появою потуг шийка матки відкривається.

Трубну вагітність у великих тварин можна визначити тільки ректальним дослідженням. При цьому виявляється ампулоподібне розширення яйцепроводу.

Лікування. Видалити ембріон можна тільки хірургічним способом.

9.8. Додаткова вагітність *(superfetatio)*

Це запліднення і розвиток нової вагітності у вже вагітної тварини. Причини даної патології остаточно не з’ясовані. По-перше, це можливо лише на початку вагітності, коли один ріг матки ще вільний від ембріона (ембріонів) та плодових оболонок. Вважають, що в основі патології лежать розлади гормональної регуляції статевої функції, наприклад, весною при високому вмісті у зелених кормах фітоестрогенів, під впли-

вом яких виникає статевий цикл, розкривається шийка матки і при осіменінні відбувається запліднення.

Така вагітність може завершуватися загибеллю одного з ембріонів (плодів) – першого чи другого і розвитком другого, або ж виношуванням і народженням нормально розвиненого першого плода і недоноска чи, нарешті, виношуванням і своєчасним народженням першого, а тоді доношуванням і своєчасним народженням другого плода.

9.9. Несправжня вагітність *(graviditas spuria)*

Під несправжньою вагітністю розуміють настання секреції молока у статеводозрілих невагітних самиць. Таке явище спостерігають у тих випадках, коли у самиці лактація з'являється після тічки через той строк, який відповідає тривалості вагітності для даного виду тварин.

У сук несправжня вагітність спостерігається доволі часто і проходить дуже виразно. Через 2 місяці після кожної тічки (без запліднення) майже у всіх сук трохи збільшуються молочні залози, причому досить часто настає секреція молока. Молоко нічим не відрізняється від того, яке виділяється після родів. Таких сук можна використати як годівниць, бо підкладання їм цуценят викликає лактацію на час, потрібний для їх вирощування (5–6 тижнів). В противному разі виділення молока припиняється через 2 тижні. Іноді велике напруження молочної залози примушує суку ссати своє молоко. В таких випадках секреція молока посилюється і період лактації збільшується.

Цікаво відзначити, що під час несправжньої вагітності змінюється поведінка суки. Вона старається лишатися на самоті, часто лягає і приймає позу, як під час годування цуценят. У деяких тварин спостерігають відсутність апетиту, неспокій: вони щось шукають навколо себе. Іноді спостерігають у сук гру ніби в ляльки, тобто вони приносять на певне місце іграшки (ляльки, м'ячі та ін.) і кладуть їх поруч з собою, як цуценят.

9.10. Аборт

Аборт (*Abortus,* від латинського *abortoi* – народжувати передчасно) – переривання вагітності з наступним розсмоктуванням зародка (прихований аборт), зігнанням з матки мертвого (викидня) чи недоношеного плода (недоноска), або ж затриманням у матці мертвого плода з наступною його муміфікацією, мацерацією чи путрифікацією.

Аборти завдають тваринництву значних економічних збитків внаслідок недоотримання приплоду і молока, а також затрат на лікування тварин з післяабортними ускладненнями. Відомі випадки, коли аборти ускладнювалися хворобами статевих органів, що обумовлювали тривалу чи постійну неплідність, а іноді й смерть самки. Особливо важко переносять аборти кобили. Небезпечні інфекційні аборти, оскільки хвороба може розповсюджуватися на інших тварин.

Причин абортів багато, проте Д. Хеммонд згрупував їх у три групи:

1) генетично обумовлена неповноцінність зародка;

2) аномалії, що викликаються хімічними речовинами, які поступають в материнський організм;

3) шкідлива дія чи неповноцінність материнського секрету до імплантації зародка.

А. П. Студєнцов розділив аборти за етіологією на три групи: незаразні, інфекційні та інвазійні. В кожному з цих видів автор виділив ідіопатичні аборти (*idios* – самостійний) – обумовлені патологічними змінами плода, пуповини та навколоплодових оболонок, і симптоматичні аборти, які є ознакою захворювання матері чи погрішностей у її утриманні.

Таблиця 20

Класифікація абортів за етіологією

	Ідіопатичні	**Симптоматичні**
Незаразні аборти	Аномалії та патології плода і плодових оболонок	Захворювання статевих та інших органів матері аліментарні травматичні, звичний аборт
Інфекційні аборти	Бруцельоз, сальмонельоз, лістеріоз, кампіло-бактеріоз, інфекційний ринотрахеїт	Інфекційна анемія коней, туберкульоз, та ін.
Інвазійні аборти	Трихомоноз Хламідоз	Гемоспоридіози та ін.

В основі патогенезу аборту лежать порушення нормальних взаємовідносин між організмом матері та плода, як наслідок ненормального стану плода та його оболонок, патології статевого апарату. Згадані фактори є стресовими; порушуючи механізми внутрішньоутробної адаптації зародка чи плода, вони викликають виснаження нервових та гормональних механізмів, зниження секреції гонадотропінів та гормональної функції яєчника, підвищення концентрації адреналіну та дезоксикортикостероїдів, які послаблюють, нейтралізують чи, навпаки, підсилюють дію окситоцину та естрогенів плаценти і, як результат, вагітність переривається, плід виганяється або ж затримується мертвим на певний час у матці.

За часом виникнення аборти бувають ранніми і пізніми, а за проявами у багатоплідних тварин повними і неповними.

Материнський організм реагує на переривання вагітності по-різному, залежно від строку вагітності. Так, якщо зародок гине на ранніх стадіях розвитку, до трьох місяців, то його смерть залишається прихованою непоміченою і він розсмоктується (резорбується). Якщо ж вагітність переривається на стадії плода, то він або виганяється, або ж затримується в матці і піддається таким змінам, як муміфікація, мацерація чи путрифікація.

Ранні або приховані аборти

Ранні аборти розповсюджені досить широко, лише недосконалі на сьогодні методи діагностики не дозволяють їх діагностувати. Оскільки це переривання вагітності найчастіше буває на ембріональній стадії, то його ще називають *ембріональною* (або ранньою ембріональною) *смертністю.* Вважають, що низьку запліднюваність корів від першого осіменіння в 15–30 і навіть 40 % випадків можна пояснити ранньою ембріональною смертністю. У овець цей показник сягає – 20 %, у кобил значно більше (тривалий період плацентації).

Касіда, досліджуючи корів, що приходили повторно в охоту після осіменіння, виявляв через декілька днів після овуляції 66 % запліднених яйцеклітин, а через 34 дні – лише 23 % живих зародків.

Т. Едей (1969) так класифікує приховані аборти:

Пренатальна смертність – загибель ембріонів чи плодів на будь-який стадії їх розвитку.

Ембріональна смертність – загибель зигот чи ембріонів з незавершеною імплантацією з наступною їх дегенерацією та розсмоктуванням.

Плодова смертність – загибель плодів, що наступає між завершенням імплантації та родами.

П. А. Волосков і Н. Н. Михайлов (1968) об'єднують всі види абортів поняттям ембріопатія (правда, вони сюди також зараховують випадки мертвонароджень, генетичних вироджень, народження неповноцінного приплоду, що гине в перші години та дні життя).

Зародок, що гине на ранніх стадіях розвитку звичайно розсмоктується, без зовнішніх клінічних ознак. Якщо ембріональна смертність наступає на фоні циклічного (малоактивного) жовтого тіла, то на 15–16-й день воно починає розсмоктуватися і така корова може приходити в чергову охоту в нормальні строки, і смертність залишається непоміченою.

Якщо ж зародок гине після 16–20-го дня вагітності, то поява чергового статевого збудження затримується. Таку ембріональну смертність можна діагностувати за видовженим інтервалом між суміжними охотами.

Можна встановити ембріональну смертність і прямими методами, підраховуючи (при лапаротомії) кількість зигот, зародків чи народжених плодів і порівнюючи їх з кількістю жовтих тіл в яєчнику.

Найбільш відомі причини ембріональної смертності такі:

генетична та імуногенетична несумісність плідника та самки в такому ступені, яка допускає запліднення, але розвиток ембріона переривається на тій чи іншій стадії.

Необхідно мати на увазі, що міжнародна таблиця летальних генів включає декількох десятків їх. Тут і гени резорбції плода, муміфікації, різноманітних вироджень і т. п.

Під час запліднення, як відомо, в результаті злиття яйця і спермія відбувається об'єднання двох генотипів. При несприятливій комбінації батьківської і материнської

спадковості зародок може виявитися гомозиготним по якому небудь летальному гену і загинути на ранніх стадіях розвитку.

Про значний процент абортів і мертвонароджень, народження вироджених і недорозвинених, а також нежиттєздатних телят серед нащадків окремих плідників та матерів бестужівської породи повідомляв ще у 1930 році професор К. М. Лютиков. Проведений ним генетичний аналіз дозволив зробити висновок, що бестужівська порода успадкувала летальні гени від завезених з-за кордону поліпшувачів інших порід, зокрема голландської.

Прикладом несумісності, яка проявляється на пізніших стадіях вагітності у жінок, *є несумісність за резус-фактором.* На сьогодні відомо, що 85 % особин є позитивними, а 15 % негативними по резус-фактору крові. Якщо, наприклад, у вагітної резус-негативної самки плід виявляється резус-позитивним (успадкував від батька), то його еритроцити, проникаючи через плаценту в материнський організм, викличуть утворення проти себе антитіл. Останні, нагромадившись в достатній кількості, проникають через плаценту в кров плода і руйнують його еритроцити. Внаслідок цього плід або гине в утробі матері, або ж родиться з важкими ознаками ураження крові.

Аналогічна несумісність може спостерігатися у тварин, проте 5–6 шарова їх плацента непроникна для антитіл матері. Тому вони нагромаджуються в молозиві, згодовування якого новонародженим може закінчитися летально.

Причиною ембріональної смертності може бути й *імуногенетична несумісність матері і плода.*

Під час запліднення спермій та яйцеклітина вносять у зиготу свої спецефічні антигени. В зародку, що розвивається, міститься три групи антигенів: а) видоспецифічні – є на всіх стадіях розвитку ембріона; б) органоспецифічні – виникають на стадії утворення даного органа; в) стадіоспецифічні – властиві лише певним стадіям ембріогенезу (І. І. Соколовська; В. А. Яблонський).

Антигени навколоплодових вод захищають плід від антитіл матері, тут вони й зв'язуються. Внаслідок цього, між плодом і матір'ю виникає стан імунологічної толерантності, який гарантує його існування.

Якщо ж біологічні та імунні протиріччя між ембріоном та материнським організмом виявляються значними – нормальний перебіг ембріогенезу буде порушено.

Невідповідність віку гамет, як наслідок а) надто раннього осіменіння, тобто старіння сперміїв до запліднення; б) запізнілого осіменіння, тобто старіння яйцеклітини.

Як відомо, запліднення може бути успішним у великої рогатої худоби протягом 6–12 годин після овуляції, овець – 4–6 годин, свиней 10–12 годин і кобил – до 24 години. Чим більше пройшло часу від овуляції до осіменіння, тим нижчим буде процент запліднюваності, тим менше число зародків імплантується, тим більшим буде процент ембріональної смертності у багатоплідних тварин, тим нижчим буде процент нормальних вагітностей. Таку ембріональну смертність О. В. Квасницький пояснює біологічною неповноцінністю та нерівноцінністю яєць та сперміїв. Старіння яйцеклітин може привести не тільки до вищезгаданих наслідків, а й до поліспермії – (проник-

нення в цитоплазму яйця декількох сперміїв під час запліднення) та дигинії – (пригнічення виділення другого полярного тільця, внаслідок чого один чоловічий пронуклеус зливається з двома жіночими). Подібне явище зустрічається в 70 % кролячих яйцеклітин при заплідненні їх уже через 9 годин після виходу з фолікулів, у 22 % яйцеклітин свині при осіменінні через 36 годин від початку охоти і дуже рідко – у овець та корів.

Порушення нормального середовища матки в період перетворення морули в бластоцисту внаслідок: а) нервово-гуморальних розладів, особливо синтезу прогестерону та лютеотропного гормону; б) обсіменіння матки мікроорганізмами; в) інших, ще нез'ясованих причин.

Розвиток зиготи в значній мірі залежить від збалансованості гормонального фону матері. Для підготовки ендометрію до прикріплення зародка потрібен перш за все прогестерон.

У багатьох випадках, внаслідок недостатньої активності жовтого тіла на слизовій оболонці матки, з одного боку, створюються сприятливі умови для імплантації зародка, а з другого – в яєчнику починають дозрівати нові фолікули і наступає так званий гормональний аборт.

Зараз вважають, що активність ще повністю несформованого жовтого тіла вагітності може знизитись при надмірному виділенні окситоцину, наприклад, при передчасному роздоюванні корів чи тривалому ссанні.

У процесі розвитку зародка змінюється і його чутливість до навколишніх факторів: нешкідливі на одному етапі фактори можуть бути згубними на іншому. Ці періоди розвитку зародка називають *критичними періодами.* Залежно від сили і тривалості дії цих факторів зародок або гине, або його розвиток порушується.

Першим критичним періодом є денудація бластоцисти або звільнення її від прозорої оболонки, яка буває у корів на 8–14-ту добу, свиней – 6-ту добу, овець – 8-му добу.

Другим критичним періодом є процес імплантації зародка, що відбувається на 9–14–24-ту добу.

Третій критичний період ембріогенезу припадає на час формування плаценти (плацентація). Порушенню плацентації можуть сприяти нестача вітамінів (особливо вітаміну *А*), генетична несумісність матері і плода, порушення гормональної рівноваги в організмі матері, проникнення у статеві шляхи самки патогенних мікробів і т. п.

Після плацентації зародка в центральній нервовій системі формується домінанта вагітності, що забезпечує її нормальний перебіг.

Неповноцінна годівля тварин (нестача в раціоні окремих елементів живлення, неправильне їх співвідношення або ж надлишок окремих з них, згодовування недоброякісних кормів і т. п.) є однією чи не з головних причин ембріональної смертності.

Як вже зазначалося, приховані аборти відбуваються без характерних клінічних ознак.

Аборт із зігнанням недоноска. Цей аборт нагадує роди, у тварин з'являються окремі або ж весь комплекс передвісників родів, чому його ще називають передчасними родами.

Недоношений плід може залишатися живим, якщо все тіло його вкрите шерстю і є рефлекс ссання, і при умові, що у нього не наступило глибоких змін.

Тварин, які абортували, необхідно ізолювати, організувати за ними спостереження та призначити лікування; для них створюють такі ж умови догляду та годівлі, як для породіль.

Недоноска слід висушити, помістити в тепле приміщення (20–30°), або вкрити теплою ковдрою, обкласти грілками і часто поїти теплим материнським, а у випадку його відсутності – штучним молозивом.

У свинарстві, звірівництві, вівчарстві в зв'язку з відсутністю молозива у самки, яка абортувала, підсаджують недоносків до самок-годувальниць.

Аборт із зігнанням мертвого плода (викидня). Це найчастіший вислід аборту. Якщо аборт наступає на стадії плода, то він перетворюється у стороннє тіло, що викликає реакцію материнського організму у вигляді перейм. Швидкість зігнання плода залежить від реактивності матки та її стерильності.

Ознаками смерті плода є: 1) відсутність його рухів; 2) набухання молочних залоз та поява в них молозива; 3) зниження надою в дійних корів та зміна якості молока (при кип'ятінні – зсідається, набуває рис молозива).

Аборт із затриманням мертвого плода в порожнині матки

Муміфікація плода *(mumificatio)* – під муміфікацією розуміють внутрішньоутробне висихання мертвого плода. Воно наступає в тих випадках, коли збудливість матки залишається зниженою, в корі головного мозку зберігається домінанта вагітності, шийка матки буває закритою, порожнина матки вільна від мікрофлори (хоча муміфікація плода може зустрічатися при таких ідіопатичних абортах, як бруцельоз, паратиф та ін.). Вважають, що муміфікація плода з'язана з наявністю летального гена. Найчастіше буває муміфікація плода у корів та овець; у свиней вона може поєднуватись з нормальним розвитком інших плодів. Навколоплодові води поступово розсмоктуються, плодові оболонки прилягають безпосередньо до плода, його тканини поступово обезводжуються, висихають, ущільнюються. Це супроводжується скороченням матки, яка щільно охоплює плід і деформує його (рис. 74). У тканинах плода можуть відкладатися солі вапна, перетворюючи його в кам'янисте тіло (петрифікація).

Рис. 74. Муміфікований плід корови.

Зовні муміфікація не проявляється характерними клінічними ознаками, муміфікований плід

може затримуватися в матці місяцями, а то й роками. В медицині описані випадки зберігання муміфікованого плода в порожнині матки 18 і навіть 45 років.

Дуже рідко муміфікований плід виводиться з порожнини матки аж по закінченні нормального строку вагітності. Звичайно ж він лежить у матці значно довше, а тоді починаються потуги, що виганяють його назовні. Характерно, що виведення плода відбувається в період тічки у тварин, причому він часто застряває у шийці матки або в піхві.

У дрібних жуйних тварин при двійнях і у багатоплідних тварин муміфікований плід звичайно виводиться в процесі родів разом з нормально розвиненими плодами.

Діагноз. При ректальному дослідженні виявляють твердий утвір у матці і відсутність флуктуації в ній. Крім того, при пальпації середньої маткової артерії не відчувається специфічного для вагітності дзюрчання крові.

У дрібних жуйних тварин при наявності муміфікованого плода його неважко виявити у вигляді твердого тіла при пальпації черевних стінок.

Лікування. Необхідно видалити муміфікований плід з матки. Для цього рекомендується спочатку викликати відкриття шийки матки і розсмоктування жовтого тіла (у корів) введеняям естрофану, а на 2–3-й день окситоцину. Якщо цим способом не вдасться викликати виведення муміфікованого плода, то приступають до механічного відкривання каналу шийки матки. Для цього проводять місцеве знеболення шийки матки круговим введенням 1 %-го розчину лідокаїну, потім свердловим рухом пальця намагаються трохи відкрити канал шийки матки, а далі вводять у нього два чи три пальці. Коли шийка матки трохи розкриється, вливають слизовий відвар або олію у порожнину матки і витягають плід.

Мацерація плода (maceratio) – під мацерацією розуміють процес ферментативного розплавлення м’яких тканин мертвого плода в порожнині матки. Зустрічається мацерація у свиней, корів, рідше в інших тварин. Ферментативний процес розплавлення розпочинається з навколоплодових оболонок або ж внутрішніх органів. При цьому м’які тканини плода перетворюються на кашкоподібну рідку масу, в якій плавають окремі кісточки плода. Вони можуть періодично виділятися, особливо під час тічки (рис. 75).

В окремих випадках часткова мацерація поєднується з муміфікацією, вона може також ускладнюватись запаленням матки, всіх її шарів, геть аж до периферії з попаданням вмістимого в черевну порожнину чи назовні.

Симптоми. У тварини можна спостерігати сильні потуги, в результаті чого з статевої щілини виділяється коричнева напіврідка маса з домішкою тканин. Надалі під час потуг з статевої щілини іноді виділяються окремі кісточки плода. Процес мацерації плода звичайно дуже відбивається на стані тварини. У неї знижується апетит, може підвищуватися температура тіла, спостерігається прогресивне схуднення.

Перебіг. У деяких випадках мацеровані частини тіла плода протягом кількох тижнів виділяються назовні, і після цілковитого вигнання їх тварина поступово одужує. Частіше при наявності запалення слизової оболонки матки воно поширюється на товщу матки і уражає м’язовий, серозний шари і навіть зв’язки матки. У цих випадках може розвинутись злипливий перитоніт із утворенням абсцесів, які можуть прорива-

тися назовні з виділенням гною. Після звільнення матки від гною може настати одужання або розвивається хронічний ендометрит чи піометра. У кобил, як правило, при мацерації плода настає смерть від перитоніту.

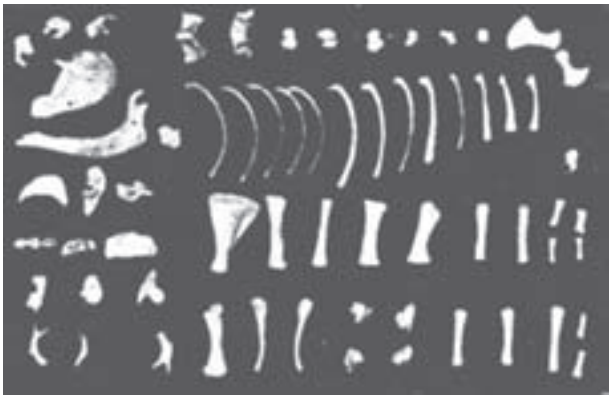


Рис. 75. Кістки мацерованого плода (фото з праці І. П. Заянчковського).

Діагноз можна поставити на основі внутрішнього дослідження. Під час ректального дослідження виявляють затверділу матку, у якій можна промацати окремі частини плода і обмежену флуктуацію. При вагінальному ж дослідженні виявляють слизово-брудне витікання, що виділяється з каналу шийки матки, а іноді окремі кістки плода, що застряли в шийці або в піхві.

Лікування. Полягає у видаленні з матки вмісту з наступною дезінфекцією статевих шляхів.

Гнильний розпад чи емфізема плода (emphysema fetus s.putrescentia) – виникає в тих випадках, коли в тканини мертвого і затриманого в порожнині матки плода проникає гнильна анаеробна мікрофлора (через шийку матки або ж з кров'ю). Труп плода швидко починає розкладатися з накопиченням в його рихлій сполучній тканині газів сірководню, водню, аміаку, азоту, вуглекислоти та інших продуктів розкладу.

Розкладання плода з утворенням газів відбувається так швидко, особливо влітку, що вже через добу після проникнення мікроорганізмів плід дуже збільшується і, коли доторкатися до поверхні його, відчувається крепітація, а при перфорації (порушенні цілості м'яких частин) відчувається смердючий запах.

Плід значно збільшується в об'ємі, його контури розгладжуються і він стає мішкоподібним. Це приводить до сильного розтягнення, і навіть розривів матки.

Загальний стан самки погіршується внаслідок інтоксикації, температура тіла підвищується, пульс та дихання стають частішими, апетит відсутній. Самка тужиться, з її вульви виділяється коричнева рідина з огидним запахом, а інколи й клаптики розкладених плодових оболонок.

Перебіг. Плід дуже збільшується в об'ємі, тому стінки матки дуже розтягуються і через це втрачають свою скоротну здатність. Доводиться завжди вдаватися до насильного витягання плода з порожнини матки, що іноді не вдається навіть з допомогою фетотомії (розтину плода на частини). Треба відзначити, що небезпека септичного зараження роділлі буває дуже велика навіть після швидкого витягання плода. Нерідко раптовий розрив матки спричиняє смерть тварини.

Прогноз. Обережний, в застарілих процесах гниття – несприятливий.

Лікування. Насамперед, треба ввести в порожнину матки розчин фурациліну 1 : 5000 на слизовому відварі льону або рису 5–6 літрів. Насильно витягати плід починають після того, як переконаються в правильності положення, позиції і членорозміщення плода. Якщо великий об'єм плода не дає можливості витягнути його з матки, то приступають до розтину плода на частини. Іноді зменшення плода можна досягти, зробивши довгі розрізи його шкіри, щоб випустити газ з підшкірної клітковини і розрізати черевну стінку плода з наступним витяганням внутрішніх органів. Після витягування плода вводять у матку холодний в'яжучий розчин, який потім видаляють через сифон. Для скорочення матки протягом кількох днів застосовують пітуїтрин або окситоцин (корові, кобилі – 5–10 мл, свині – 2 мл, козі і вівці – 1 мл, суці – 0,5–1 мл, кішці – 0,2–0,5 мл).

Витягаючи емфізематозний плід, акушерові треба пильнувати, щоб самому не заразитися. Перед наданням допомоги треба старанно протерти руки спиртом з таніном і втерти в шкіру вазелін або несолений смалець. Подряпини і садна слід змазати спиртовим розчином йоду і залити колодієм. Після надання допомоги руки добре миють і дезінфікують. Краще допомогу надавати в акушерських рукавицях.

Якщо у свині, суки чи кішки не вдалося витягти плід через родові шляхи, то приступають до лапаротомії з наступною ампутацією матки.

Незаразні аборти

Причини незаразного аборту дуже різноманітні:

- неправильна годівля (аліментарні аборти), що обумовлює виснаження або ожиріння вагітної тварини і порушує нормальне живлення плода і, отже, може спричинитися до аборту;
- аборт може бути наслідком нестачі в кормовому раціоні мінеральних речовин (кальцію, фосфору, йоду та ін.). Так, коли в кормовому раціоні не вистачає кальцію, порушується розвиток і ріст плода, стан вегетативної нервової системи тварин, нестача мінеральних речовин в кормовому раціоні негативно позначається на розвитку мозку; при дефіциті йоду порушується діяльність залоз внутрішньої секреції плода. Особливо чутливі до нестачі йоду кози, це викликає у них переривання вагітності, причому у плодів виявляють в таких випадках різко виражену гіперплазію щитовидної залози. Подібне явище спостерігається в місцевостях, де вода містить недостатню кількість йоду;
- аліментарні аборти спостерігаються і при випасанні тварин на пасовищах, укритих інеєм, при різкому переході від стійлового утримання до пасовищного та від пасовищного до стійлового, бо при цьому порушується діяльність травного тракту, що і сприяє виникненню скоротливої діяльності матки. Описані аборти у свиней, що випасалися у дубових лісах і поїдали у великій кількості нестиглі жолуді, що пролежали довго на землі;
- неправильна експлуатація тварин. Важка робота тривалий час, вузькі хомути спричиняються до недостатності кисню в організмі кобили і до порушення нормальної подачі його плодові;

➢ особливо небезпечними для життя плода є загальні захворювання матері, які супроводжуються збудливістю нервової системи, значним підвищенням температури, утрудненим диханням і якісною зміною складу крові (епілепсія, менінгіт, плеврит та ін.);

➢ патологічні зміни або недостатній розвиток матки. Сполучнотканинні переродження слизової оболонки з утворенням рубцевих стягувань у матці, зрощення матки з навколишніми тканинами бувають причиною так званого звичного аборту;

➢ загибель плода може виникати також на ґрунті розладів кровообігу. Холодні обмивання, купання у холодній воді, протяги і великі кровопускання сприяють сповільненню циркуляції крові в черевних органах і, зокрема, в статевих органах, від чого може статися різке порушення живлення плода і його загибель.

➢ у багатоплідних тварин окремі плоди можуть загинути внаслідок порушення живлення через недостатній прилив крові.

Слід мати на увазі, що такий стан тварини, як переляк, надмірна лютість, проявляючи психічний афект, можуть також спричинятися до аборту. Це спостерігається нерідко у кобил і сук, причому смерть плода в подібних випадках настає через 3–5 днів після згаданого впливу на вагітну тварину.

Ідіопатичні незаразні аборти

Водянка плодових оболонок *(hydrops placentae fetalis)* – скупчення великої кількості рідини в порожнині плодових міхурів та алантоїсу.

Причини остаточно не з'ясовані. Вважають, що ними є розлади кровообігу в організмі матері та плода, як наслідок захворювань серця, нирок, печінки, скручування пуповини чи ділянок плодових оболонок. Оскільки це захворювання зустрічається частіше при двійневій вагітності, ніж при одноплідній, то зрозуміло, що істотним ідіопатичним фактором хвороби є підвищення навантаження на органи кровообігу та виділення. Не можна також виключати роль порушень обміну речовин в етіології цього захворювання.

Симптоми. У хворої тварини сильно збільшується об'єм живота, він стає бочкоподібним. Тварина стоїть з широко розставленими кінцівками і не лягає. Дихання і пульс у неї прискорені, апетит ослаблений, часті дефекація та сечовиділення, слизові оболонки застійно гіперемовані. При ректальному дослідженні промацується матка у вигляді сильно розтягненого міхура з тонкими напруженими стінками. Плід не промацується. Кількість рідини у плодових міхурах може досягти до 150–100 літрів (при нормі 10–15 літрів).

Прогноз. Хвороба може закінчитися розривом матки та загибеллю плода від асфіксії. Якщо ж плід доношується, то він буває настільки ослабленим, що гине під час родів або ж в перші дні після них. Роди бувають затяжними внаслідок атонії матки та слабкості черевного пресу.

Лікування. Суха дієта протягом вагітності, з моціоном, малими дозами послаблюючих і допомога під час родів з наступним виділенням посліду.

Набряк плодових оболонок (*oedema placentae*) зустрічається самостійно або в поєднанні з водянкою оболонок, як результат розладу плацентарного кровообігу, інфекцій. Застійні явища у навколоплодових оболонках викликають просочування їх транссудатом, вони стають драглистими, згрубілими (10 см і більше, і масою до 75 кг). Розлади кровообігу внаслідок ущемлення судин приводять до порушення живлення плода.

Маловоддя *(oligohydramnion)* – різке зменшення кількості навколоплодових вод, обумовлене, очевидно розладами кровообігу, переродженням епітелію водної оболонки чи навіть розривами амніона з витіканням води. При маловодді порушується нормальний розвиток плода і він деформується під впливом скорочень матки. Якщо плід не гине і доношується, то наступають "сухі" роди з травмами родових шляхів.

Водянка плода *(hydrops placentae)* – скупчення серозної рідини в тканинах і порожнинах плода (голова, черевній, грудній порожнині) чи у всіх порожнинах (загальна водянка). Вагітність звичайно переривається.

Плід під кінець вагітності збільшується в 2–3 рази, його маса досягає 70–80 кг. Якщо вагітність не переривається, то під час родів плід витягують із застосуванням сили та фетотомії.

Патологія плаценти

Патологічні процеси у плаценті найчастіше захоплюють ворсинки хоріону. Залежно від ступеня цих змін вагітність може перериватися на різних стадіях внаслідок порушення взаємозв'язку материнської та плодової плацент. Якщо ж ці ураження невеликі, то плід може доношуватись. В окремих випадках видозмінені плодові оболонки можуть залишатися у матці до кінця вагітності і виділятися в зміненому стані.

Залежно від причин, патологія плаценти може проявлятися по-різному. Так, у кобил, корів і собак може зустрічатися *міхурцевий занос* – розростання та перетворення ворсинок хоріону у міхурці розміром від просяного зерна і до величини лісового горіха і більше. Виноградоподібні скупчення таких міхурців, заповнених слизистою рідиною, можуть вкривати окремі ділянки хоріону чи ж всю його поверхню.

Ворсинчастий занос *(mola villosa)* проявляється гіпертрофією та гіперплазією ворсин, які досягають розміру до 2 см, можуть бути твердими, фіброзними.

М'ясний занос *(mola carnosa)* виникає як наслідок організації мертвого плодового міхура чи не відділених плодових оболонок, згустків крові після внутрішньоматкової кровотечі. Вони нагадують кулясте чи овальне тіло із сполучнотканинною та м'язовою основою.

Дифузна плацента *(placenta diffusa)* – це розростання ворсин на всій поверхні чи великій ділянці плодової плаценти у корів.

Додаткові плаценти *(placenta accessoria)* – поява додаткових карункулів і котиледонів на материнській та плодовій плаценті у корів.

Відсутність та недорозвиток ворсин хоріону *(villi immaturus et rudimentarius)*, що зустрічається у кобил та корів із перетворенням його в гладкі, блискучі зони (рис. 76).

Білий інфаркт плаценти *(infarctus placentae albus)* – (зустрічається у корів та кіз) – характеризується втратою плацентою ворсинок і перетворенням їх у гомогенні світло-жовтого або темно-жовтого кольору бляшки.

Рис. 76. Недорозвинені плаценти на хоріоні корови (за К. С. Суботіною):

1 – ділянка хоріону з рога-плодовмістиліщ; 2 – ділянка хоріону з вільного рога з недорозвиненими плацентами; 3 – ділянка хоріону з тіла матки; 4 – плодові плаценти.

Короткий пупковий канатик *(funiculis umbilicalis brevis)* зустрічається звичайно з іншими аномаліями плода і може обумовлювати неправильні його позиції, викривлення його хребта, порушення динаміки скорочень матки і аж до розриву та асфіксії плода.

Довга пуповина *(funiculis umbilicalis longus)* може обмотуватись навколо окремих частин плода, призводячи до їх ампутації або ж ущімлення самої пуповини. Якщо видовжений пупковий канатик виявиться під час родів попереду плода, то він може ущемитись і викликати асфіксію плода.

Запалення плодових оболонок *(inflammatio placentae)* виникає одночасно із запаленням слизової оболонки матки і може перебігати у катаральній, фібринозній, геморагічній, гнійній та гангренозній формі. Причинами його бувають – патогенна дія інфекції чи інвазії, травми або ж загострення хронічних ендометритів.

Ексудат, що нагромаджується при цьому між плодовою та материнською плацентами, розшаровує їх чи, навпаки, викликає утворення спайок або ж, нарешті, обумовлює гнійний розпад плаценти; з шийки матки у таких випадках періодично виділяється ексудат. Патологічний процес може перейти з оболонок на плід, обумовлюючи його смерть.

Симптоматичні незаразні аборти

Згадані аборти бувають ознаками розладів функції життєво важливих систем організму. Проте оскільки ці розлади не завжди супроводжуються перериванням вагітності, то цю групу абортів ще вважають спорадичними (випадковими). Сюди належать також аліментарні, травматичні та звичні аборти.

Патогенетичними факторами симптоматичних абортів є: 1) захворювання та аномалії статевого апарату самок (ендометрити, цервіцити, переродження м’язової оболонки матки і т. п.); 2) захворювання та недостатності серця, легенів, нирок, печінки, сильні крововтрати, хвороби з високою температурою, застосування сильнодіючих лікарських препаратів і т. п.

Аліментарний аборт може бути на ґрунті: а) загального голодування; б) якісної неповноцінності раціонів; в) згодовування недоброякісних кормів (запліснявілих сіна, соломи, гнилих коренеплодів, кислого жому, макухи). Виникають вони звичайно в другій половині вагітності.

При незначній недогодівлі у багатоплідних тварин спочатку відмирає один або декілька плодів і якщо не внормується годівля, то поступово гинуть всі плоди. Те ж саме при багатоплідній вагітності у одноплідних тварин.

Неповноцінністю годівлі якраз можна пояснити той факт, що переривання вагітності частіше буває під кінець зими і весною, а з виходом тварин на пасовище кількість абортів різко зменшується.

Проте слід мати на увазі, що на збереження вагітності негативно позначається не тільки годівля, а й ожиріння тварин. Воно зв'язане з порушеним обміном речовин, а отже с певним ступенем ацидозу, кетонемії, інтоксикації та порушенням функції нирок і печінки. Надлишок білка, наприклад, негативно позначається на перебігу вагітності. Материнський організм не в стані повністю утилізувати його і він, з одного боку, піддається гнилісному розкладу в шлунково-кишковому тракті, обумовлюючи аутоінтоксикацію, з іншого боку, виникають розлади клітинного обміну, тобто виникає картина білкової інтоксикації.

Значний процент абортів зимово-стійлового періоду пов'язаний з нестачею в кормах вітамінів та мінеральних солей.

Як відомо, величезне значення для підтримання нормального морфологічного та функціонального стану епітеліальної тканини має вітамін *А*, тому при А – авітамінозі, поряд з іншими клінічними ознаками виникають дегенеративні зміни епітелію ендометрію та хоріону з порушенням функції плаценти. Аборт звичайно наступає в другій половині вагітності, як наслідок розладів плацентарного живлення плода. Якщо ж вагітність не переривається, то плід народжується або мертвим, або нежиттєздатним і гине в перші дні постнатального періоду.

При нестачі або відсутності вітаміну *Е* виникають, як правило, приховані аборти. Вітамін *Е* зараховують до екзогенних регуляторів статевого центру та гіпофізу. Відкладаючись в достатній кількості в гіпофізі, він впливає на секрецію ФСГ і ЛГ, тому при нестачі вітаміну *Е* затримується утворення цих гормонів. Він також стимулює розвиток жовтого тіла і підсилює дію прогестерону, чим активує функцію матки та затримку в ній глікогену. На відміну від вітаміну *А*, при відсутності чи нестачі вітаміну *Е* запліднення та імплантація зародка відбувається, проте згодом наступає резорбція зародка чи пізній аборт. У свиней авітамінози є однією з причин малоплідності, резорбції та муміфікації плодів.

Для нормальної функції яєчника та виношування плода під час вагітності потрібний також вітамін *С*, максимальна концентрація його виявляється в плаценті та жовтому тілі, оскільки він активує ферментативні процеси в організмі матері та плода. При С – авітамінозах падає концентрація цього вітаміну в плаценті, що сенсибілізує нервово-м'язовий апарат матки до ацетилхоліну та окситоцину.

При Д – авітамінозах виникають зміни кальціево-фосфорного обміну, що приводить до розладів у формуванні кістяка плода. Крім того, гіпокальцемія проявляється зрушенням вегетативної іннервації – падає тонус симпатичного відділу нервової системи і як наслідок цього зростає тонус холінергічних нервових елементів, а це викликає підвищення тонусу, та моторики матки, що може привести до аборту.

Часто причинами аборту буває згодовування тваринам, мерзлих кормів, зіпсованого силосу, згірклої макухи, скислої барди, напування холодною льодовою водою, випасання на засніжених пасовищах і т. п. З одного боку, такі корми викликають інтоксикацію організму, а з іншого, вони подразнюють холінергічні нервові елементи шлунково-кишкового тракту і викликають скорочення гладких м'язів в тому числі і матки.

Причиною абортів можуть бути також згодовування зацвілих кормів, попадання в організм таких видів цвілі і грибків, як вищі плісені – Aspergillus fumigatus, Asp. niger, Asp. visiculor, звичайна цвіль – Mucor pussilus, білий міцелій та інші. Вони можуть попадати в організм не тільки через травний тракт, а й через дихальні шляхи.

Механізм дії грибків і плісеней різний. Одні з них по кровоносних та лімфатичних судинах доходять до плаценти, затримуються тут, розмножуються і порушують зв'язок між дитячою та материнською плацентами.

Інші, наприклад, головня, проходять крізь плаценту і викликають загибель плода, з іншого боку, гриби виділяють токсичні речовини в шлунково-кишковий тракт та інші уражені органи, і викликають аборт на ґрунті інтоксикації.

Широке застосування в агрономічній практиці гербіцидів приводить до нагромадження іх в організмі тварин і нешкідливі на перших порах, вони можуть стати згодом причинами абортів.

Аліментарний аборт немає специфічних клінічних ознак, тому для розпізнання їх слід провести детальне вивчення патологічних змін плода та материнського організму паралельно з аналізом умов годівлі та утримання. Профілактика цієї групи абортів зводиться до забезпечення тварин повноцінною годівлею.

Травматичний аборт може виникати в результаті безпосереднього травматичного пошкодження черевних стінок та вагітної матки, або ж як рефлекторний акт на механічне подразнення анатомічно віддалених від статевого апарату частин тіла.

Травматичні аборти найчастіше бувають в другій половині вагітності. Безпосередніми причинами аборту можуть бути удари черевних стінок, різкі рухи, стрибки тварин через бар'єри, посковзування, падіння, особливо з ударом в області носа; грубе ректальне та вагінальне дослідження; штучне осіменіння вагітних самок; в коней тривала фізична робота, втомлююча їзда; окремі автори виділяють їх в експлуатаційні аборти; переляк. Як наслідок травми можуть наступати крововиливи в стінки матки та плодові оболонки, це приводить до розшарування дитячої та материнської плацент. При ударах віддалених від матки ділянках тіла, імпульси передаються в центральну нервову систему і можуть рефлекторно викликати перейми. Проте вирішальна роль в подібних випадках належить реактивності материнського організму. В одних тварин

навіть сильна травма не викликає аборту, тоді як в інших навіть незначні пошкодження переривають вагітність.

Травматичні аборти не мають характерних клінічних симптомів. Інколи перед абортом може спостерігатися кровотеча з матки. На місці травми можуть спостерігатися садна, припухання, на плодових оболонках інколи бувають крововиливи, домішки крові в плодових водах.

Абортований плід може виганятися через 4–12 годин, рідше на 2–3-й день, а то й через декілька тижнів. Він може також затримуватись в матці значно довше і піддаватись муміфікації, мацерації чи путрифікації. Тому робити висновок про травматичну природу аборту слід дуже обережно.

Звичний аборт – це переривання кожної чергової вагітності приблизно на одній і тій же стадії, тобто, він постійно базується на одних і тих же факторах, не дивлячись на утримання тварин в нормальних умовах і при відсутності зовнішніх причин абортів.

Хоча причини абортів мало вивчені, проте ними можуть бути: загальний інфантилізм самок або ж недорозвиток у них окремих ділянок статевої системи, недорозвиток ендометрію та слаба його плацентоутворююча функція, слабий розвиток міометрію і як результат – розтягнення в другій половині вагітності, невиліковні хронічні ендометрити, в наслідок чого в окремих ділянках виникають вогнища перероджень тканин матки і зачатки карункулів атрофуються, і живлення плода стає недостатнім.

Причинами звичних абортів можуть бути також гормональні, нейрогенні та алергічні фактори.

Причиною симптоматичних абортів можуть бути гострі та хронічні ендометрити, переродження слизової чи м’язової оболонки матки, захворювання яєчників, ендокринні розлади, що обумовлюють неповноцінний розвиток жовтого тіла, захворювання шлунково-кишкового тракту, хвороби серця, легенів, печінки та інших органів. Вони можуть також викликатися невмілим застосуванням у великих дозах лікарських препаратів – послаблюючих, сечогінних, потогінних, інгаляційного та внутрішньовенного наркозу та ін.

Штучний аборт – це навмисне переривання вагітності як направлений вплив. У практиці тваринництва він застосовується дуже рідко, головним чином у одноплідних тварин і в тому випадку, коли дальший розвиток вагітності загрожує життю тварини (передчасне запліднення, гострі форми водянок плодових оболонок, грижі матки, маткові кровотечі, тривале залежування перед родами і т. п.).

У кобил викликати штучний аборт вдається порівняно легко на ранніх стадіях вагітності, змінюючи послідовно теплі та холодні піхвові зрощення, а на пізніх стадіях – застосовуючи штучне розширення шийки матки.

У великої рогатої худоби викликати аборт, особливо на пізніх стадіях вагітності, важче. З цією метою застосовують гонадотропні препарати, пілокарпін (0,15–0,20, підшкірно декілька раз). Можна застосувати масаж яєчника з наступною енуклеацією жовтого тіла, вводити через матковий катетер між хоріоном та маткою гіпертонічний розчин солі або 100–150 мл гліцерину.

Інфекційні аборти

Вагітність у самок сільськогосподарських тварин може перериватися в наслідок інфекційних захворювань. В одних випадках ці аборти будуть специфічною ознакою захворювання (бруцельоз, паратиф) і тому вважатимуться ідіопатичними, в інших – вони носять характер необов'язкового симптому.

Шийка матки у вагітних тварин є надійним бар'єром, справжнім кордоном між ділянками статевої системи, які є своєрідним депо різних інфекційних начал (піхва, присінок, статеві губи) і маткою, яйцепроводами та яєчниками, які в нормальних умовах є стерильними. Проте в окремих випадках ці бар'єрні функції шийки матки можуть порушуватися.

Аборт інфекційного походження може викликатися як патогенними, так і умовно патогенними мікроорганізмами. Звичайно інфекційні аборти носять явний характер і дуже рідко супроводжуються муміфікацією чи мацерацією плода (при бруцельозі у великої рогатої худоби та овець і т. п.). Вірусні аборти викликаються частіше на пізніх стадіях вагітності і носять звичайно характер передчасних мертвонароджень (вірусний аборт у овець та кобил, вірусна ензоотична неплідність, ку-гарячка у корів).

Причинами інфекційного аборту можуть бути:

- захворювання, що передаються при осіменінні – кампілобактеріоз, контагіозний вагініт і цервіцит;
- загальні інфекційні захворювання (бруцельоз, лістеріоз, паратиф, лептоспіроз, туберкульоз, ІРТ (генітальна форма) та ін.). Ці захворювання розповсюджуються нестатевим шляхом, уражують органи розмноження випадково, або ж, навпаки, ці органи є улюбленим місцем локалізації даної інфекції, особливо у вагітних тварин;
- отже, інфекційні аборти викликаються проникненням в організм самки та її геніталії патогенної мікрофлори;
- неспецифічні інфекційні захворювання статевих шляхів (полібактерійні зараження стрептококами, ентерококами, стафілококами).

Аборти на ґрунті бруцельозу. Бруцельоз – це хронічне інфекційне захворювання, що супроводжується абортами, затримання посліду, запаленням матки та іншими ускладненнями.

Захворювання розповсюджується у стаді при введенні у нього хворих вагітних тварин, які після аборту чи родів виділяють у навколишнє середовище (разом з плодом, навколоплодовими оболонками та водами, калом, молоком) велику кількість збудників. Зараження тварин відбувається через травний тракт (з кормом та водою), або ж під час осіменіння. Люди заражаються через сире молоко та інші молочні продукти від хворих тварин, а також при наданні акушерської допомоги. Через декілька днів після зараження тварини збудники хвороби проникають у лімфатичні вузли, а тоді заносяться з током крові у різні органи, де викликають патологічні зміни. Улюбленим місцем локалізації бруцел є тканини плода та плодові оболонки. У вагітній матці бруцели швидко розвиваються, спочатку в епітелії ворсин хоріону, плодових

водах і самому плоді, викликаючи там запальні зміни, утруднюючи живлення плода, що врешті обумовлює його смерть. Смерть плода в утробі матері та його зігнання залежить від того, на якій стадії вагітності корова заразилася та від швидкості розвитку патологічного процесу в плаценті і плоді.

Аборт може наступити на всіх стадіях вагітності, але найчастіше на 5–8 місяці. Аборту передують набряки статевих губ, розслаблення зв'язок тазу, а також запалення статевих шляхів. Крім того при бруцельозі можуть спостерігатися передчасні роди мертвим або мало життєвим плодом. Після аборту чи родів може бути затримання посліду. У самців при бруцельозі часто уражуються сім'яники. Остаточний діагноз ставлять на підставі лабораторного дослідження сироватки крові та абортованих плодів з їх оболонками.

Аборти на ґрунті сальмонельозу (паратифу). Нині ідентифіковано понад тисячу типів патогенних мікроорганізмів з групи паратифозних бактерій. Уражаючи кишковий тракт, вони викликають загальну інтоксикацію, яка у вагітних тварин може призвести до абортів.

Паратиф не належить до специфічних захворювань статевих шляхів, ним хворіють тварини, незалежно від віку і статі. Інфекція проникає в матку гематогенно з травного тракту, тоді через плодові оболонки вона проникає в шлунок та інші органи плода, виникає запалення слизової оболонки матки та мацерація ворсин хоріону разом із септикопіємією плода. У більшості випадків плід виганяється разом з новколоплодовими оболонками. Аборт у кобил наступає в другій половині жеребності, у корів на – 4–9-му місяці, овець – на останніх тижнях вагітності. Можуть зганятися плоди і по частинах. Діагноз ставлять на підставі огляду плода, його оболонок, мікроскопічного та серологічного дослідження. Кров досліджують не раніше 8–10-го дня після аборту.

Аборт на ґрунті кампілобактеріозу. Кампілобактеріоз – це інфекційне захворювання рогатої худоби, що характеризується абортами, затримкою посліду, яловістю, вагінітами та метритами.

Розрізняють декілька типів збудника кампілобактеріозу, з них лише v. Foetus veneralis, v. Foetus intestinalis є патогенними, передаються статевим шляхом і викликають неплідність, яка у корів та телиць, проявляється нерегулярними статевими циклами, катаральними запаленнями піхви, прихованими ендометритами, ранньою ембріональною смертністю та абортами на 5–6-му місяці вагітності. Особливо гостро перебігає кампілобактеріоз у овець, викликаючи масові аборти у другій половині вагітності. Аліментарний шлях зараження у овець вважається основним. Сприяє виникненню захворювань неповноцінна годівля – гіпокальцемія і фосфоремія, білкова та вітамінна неповноцінність раціону. Найбільш сприйнятливі до захворювань матки першого окоту.

Діагноз встановлюють на підставі мікроскопічних, бактеріологічних та серологічних досліджень плодів, плодових оболонок та крові.

Причинами абортів свійських тварин можуть бути також лептоспіроз, лістеріоз. У 1955 році лептоспіроз завдав збитків економіці США на суму 100 млн доларів. ***Леп-***

тоспіроз – це інфекційне захворювання домашніх та диких тварин, а також людини, що викликається різними видами лептоспір. Зараження відбувається головним чином через забруднену збудником воду, хоча не виключена можливість зараження через статевий акт та штучне осіменіння. Аборти на ґрунті лептоспірозу можуть спостерігатися на будь-якій стадії вагітності, проте найчастіше – в останній третині. Правда, не всі заражені корови абортують, лише 20–50 відсотків, решта народжують слабих недорозвинутих телят. Описано випадок (Бріана): в одному із штатів США аборти на ґрунті лептоспірозу спостерігалися у 58 відсотків стада великої рогатої худоби та 85 відсотків свиней, уражених лептоспірозом. Найчастіше аборти спостерігалися на 6–9-му місяці тільності і супроводжувалися затримкою посліду, метритами, розладами статевої циклічності.

Аборт на ґрунті лістеріозу виникає при зараженні вагітних тварин і перебігає у нервовій формі із запаленням мозкових оболонок, очеревини, дегенерацією печінки; у невагітних самок захворювання перебігає у метрогенній формі, з розвитком запалення слизової оболонки матки, плаценти, некротичних процесів у паренхіматозних органах плода, абортами на 4–8-му місяці у корів і 4-му місяці в овець. Аборти часто супроводжуються затриманням посліду. Звичайно мертві плоди виганяються, якщо ж вони затримаються в матці, то піддаються муміфікації чи мацерації.

Значний відсоток складають симптоматичні аборти вірусного походження. Доведена можливість проникнення через плацентарний бар'єр, безпосередньо в плід, герпес-вірусів, ентеровірусів та ін. Окремі ентеровіруси, володіючи незначними розмірами всього 20 ммк можуть проникати крізь прозору оболонку зиготи, вбиваючи її з самого початку. Наприклад, вірус інфекційного пустульозного вульвовагініту викликає аборти у 25–60 відсотків інфікованих корів.

Причинами абортів можуть бути і інші інфекційні захворювання (інфекційна анемія, сибірка, контагіозна плевропневмонія коней, сап, чума рогатої худоби та ін.), а також умовно патогенна мікрофлора, якщо вони обумовлюють зміни крові чи порушення життєвоважливих для вагітності органів матері.

Інвазійні аборти

Ідіопатичні аборти. *Аборт на ґрунті трихомонозу.* Збудником захворювання є найпростіші джгутикові з родини трихомонад. Характерною ознакою захворювання у корів та телиць є ранні аборти, висока яловість, вагініт, піометра, запалення матки та гартнерових каналів, із слизовими чи гнійними виділеннями зі статевої щілини.

Зараження відбувається під час статевого акту чи осіменіння, можливо й через підстилку чи предмети догляду. У корів збудник розмножується у слизовій оболонці матки і викликає там запальний процес. Він може також супроводжуватись змінами в піхві. На 2–3-й день після зараження спостерігають набряки вульви, витікання мутного слизу, припухання та гіперемію слизової оболонки, висипи. Трихомонадний вагініт супроваджується запаленням матки. Через 3–4 тижні процес переходить у хронічну форму, виділення з піхви щезають, а висип у переддвер'я стає блідим.

Уражені трихомонозом корови запліднюються, проте у них часто наступають аборти, між 1–3 місяцем вагітності, рідко пізніше. При ранніх абортах плодові оболонки виділяються разом з плодом, тоді як при пізніх можуть затримуватися.

У бугаїв трихомоноз викликає запалення препуція і статевого члена.

Діагноз ставлять на підставі мікроскопічного дослідження, (мазків з піхвового слизу, абортованих плодів, сперми, змивів з препуція), культурального дослідження висівів на поживні середовища, клінічного, біологічного та серологічних досліджень.

Симптоматичні інвазійні аборти можуть викликатись гемоспоридіозами, гельмінтозами (фасціольоз), як наслідок повільної інтоксикації, зниження резистентності і т. п.

Ветеринарно-профілактичні загальні заходи при виникненні абортів

Кожен випадок аборту необхідно детально вивчити, з'ясувати причину і прийняти необхідні заходи. До виключення інфекційної причини аборту він розцінюється як заразне захворювання і в господарстві проводять заходи, передбачені ветеринарним законодавством.

Оскільки більшість абортів викликаються цілим комплексом порушень взаємовідношення між материнським організмом та плодом, тому в кожному випадку слід встановити головну ланку цих порушень.

Конкретну причину аборту іноді важко встановити, оскільки смерть плода не завжди наступає зразу після дії абортогенного фактора. В окремих випадках від смерті плода до його зігнання може пройти значний проміжок часу.

В кожному окремому випадку необхідно перш за все:

- виключити заразний характер аборту (на підставі комплексного врахування епізоотичної ситуації господарства; даних клінічного обстеження тварини, що абортувала; лабораторного дослідження матеріалу від тварин, що абортували, та закріплених за ними плідників);
- виключити ідіопатичний незаразний аборт на ґрунті аномалій розвитку плодових оболонок чи патологічних процесів у них (досліджуючи оболонки та плід);
- виключити аліментарні аборти (на підставі дослідження кормів та умов годівлі тварин);
- виключити можливість травматичного аборту;
- виключити симптоматичні аборти на ґрунті (заразних чи незаразних) захворювань.

Висновок можна робити лише на підставі комплексного дослідження абортованого плода, його оболонок, материнського організму з обов'язковим аналізом умов догляду, утримання та експлуатації.

Оскільки після аборту у тварини можуть спостерігатися різноманітні ускладнення (атонія матки, ендометрит, затримання посліду та ін.) із загальною реакцією організму, тому вживають заходи щодо їх лікування та профілактики.

Питання для самоконтролю

1. Які патологічні процеси спостерігаються у вагітних самок?
2. Яку лікувальну допомогу слід надати тварині при передчасних переймах та потугах?
3. Яку допомогу необхідно надати вагітній корові при її залежуванні?
4. Які розрізняють види випадіння піхви у корів і яку допомогу надають при цьому?
5. Що розуміють під додатковою та позаматковою вагітністю?
6. Згадайте класифікацію абортів за А. П. Студєнцовим.
7. Які причини ранньої ембріональної смертності?
8. Які основні ознаки муміфікації плода і яку допомогу слід надати тварині?
9. Які основні ознаки мацерації плода і яку допомогу слід надати тварині?
10. Які ознаки путрифікації плода і яку допомогу слід надати тварині?
11. Які причини ідіопатичних незаразних абортів?
12. Які причини ідіопатичних інфекційних та інвазійних абортів?
13. Які основні причини симптоматичних незаразних абортів?
14. Які основні причини симптоматичних інфекційних та інвазійних абортів?
15. Які заходи проводять у господарстві при виникненні абортів у тварин?

10. ФІЗІОЛОГІЯ РОДІВ

10.1. Теорії початку родового процесу

Роди *(Partus)* – складний фізіологічний процес, суть якого полягає у виведенні з організму матері дозрілого(их) і живого(их) плода(ів), звільненні порожнини матки від плодових оболонок та залишків плідних рідин у характерні для кожного виду тварин терміни. Не дивлячись на велику кількість проведених наукових досліджень цей фізіологічний процес остаточно не вивчений. Загадковими і нерозшифрованими як для вчених, так і для практиків залишається питання: "Чому роди у більшості випадків відбуваються вночі або зранку, а не в день?"; "Чому впродовж усього плодоношення самка зберігає плід і лише вкінці його розпочинається родовий процес?"; "Що є стартовим механізмом початку родового процесу – реакція нервової, гуморальної чи іншої систем, які є відповідальними за цей складний механізм?", "Чому різноманітні фактори зовнішнього або ж внутрішнього середовища в одних екстремальних умовах здатні прискорити, в інших – загальмовувати, а ще в інших не спричинити ніякого впливу на цей складний фізіологічний процес?", "Чому фактор годівлі самок за 1–2 доби до умовного терміну родів володіє синхронізуючою дією для одночасного прояву цього процесу у багатьох вагітних самок?" та багато інших питань, над якими ще не один десяток років будуть працювати вчені-акушери.

Більшість учених, які займалися вивченням фізіології родів, схиляються до думки, що під час них відбувається цілеспрямована переорієнтація нейроендокринної регуляції статевої системи самок на виведення плода з утроби матері.

Причину родів вбачають також у дегенеративних процесах в оболонках плода, і головним чином у плаценті, які порушують зв'язок між плодом і матір'ю, що веде до зігнання плода з порожнини матки, як стороннього тіла.

Початок родової діяльності пояснюють і впливом гормональних факторів. З розвитком вагітності в організмі самки збільшується кількість секретів надниркових залоз та задньої частки гіпофіза, які мають здатність спричиняти скорочення матки. Уже на 9-му місяці вагітності корів жовте тіло припиняє виділення прогестерону і в яєчнику починає рости фолікул, який синтезує естрогени. Під їх впливом відбувається

розрідження і витікання слизового корка шийки матки та її відкриття. Зміна маткового тиску спричиняє скорочення міометрію і початок родів.

Впродовж тривалої історії вивчення механізмів родів були висловлені різні теорії і гіпотези, але жодна з них в повній мірі не може пояснити і розкрити причини цього складного фізіологічного процесу, хоча, ніде правди діти, жодна з них не може бути відкинута і в якійсь мірі заслуговує на увагу. В кожній з цих теорій автори наводять причину, яка на їх думку є стартовою, першочерговою і яка викликає перше скорочення м'язів матки. Серед них можна назвати теорії: тиску, розтягнення м'язів матки, стороннього тіла, токсикозу, подразнення нервових закінчень м'язів матки вуглекислотою, теорію зрілості м'язів матки, реакції маткового центру на подразнення та нейрогуморальну теорію Ніколаєва – Лазарєва – Петченка.

Теорія тиску. Окремі автори вважають, що плід, досягнувши свого зрілого стану, сильно тисне на тканини матки, в яких міститься велика кількість нервових гангліїв, особливо в ділянці дорсальної частини шийки матки, викликаючи при цьому рефлекторне скорочення м'язів матки.

Теорія розтягнення. Автори цієї теорії вважають, що в кінці вагітності плід, що інтенсивно росте, розвивається, заповнює порожнину матки і призводить до максимального розтягнення її стінок, що є подразником для початку скорочення м'язів і родового процесу.

Теорія стороннього тіла. Причиною початку родів, на думку авторів, є дегенеративні зміни та переродження і процеси в оболонках плода (плодів), які порушують зв'язок між плодовою і материнською частинами плаценти і плід виявляється стороннім тілом, що обумовлює скорочення матки та виведення його з її порожнини.

Теорія токсикозу. Автори даної теорії пояснюють початок родової активності постійним накопиченням в організмі матері великої кількості продуктів обміну речовин, що надходять як від самого плода, так і з плаценти, і які є фактичними подразниками хеморецепторів матки, викликаючи її збудження і початок скорочення.

Згідно **теорії подразнення нервових закінчень м'язів матки вуглекислотою** першопричиною початку родів є перенасичення організму матері CO_2, яка надходить у великій кількості від плода в кінці вагітності і є основним подразником нервових закінчень м'язів матки, що викликає їх скорочення.

На думку авторів **теорії реакції маткового центру** в живому організмі людини і тварини всі без винятку життєво важливі фізіологічні процеси, в тому числі й розмноження, контролюються і регулюються відповідними центрами центральної нервової системи, тобто родовий процес регулюється через так званий "матковий центр". Із збільшенням строків вагітності, особливо в її кінці, в організмі матері накопичуються гормони наднирників, задньої долі гіпофізу, плаценти, що обумовлює подразнення механо-хемо-барорецепторів матки, а через них і відповідних маткових центрів у головному і спинному мозку. Тут ці імпульси концентруються, нагромаджуються і викликають формування родової домінанти. Після досягнення певного рівня вони викликають перші родові перейми у вигляді потужного скорочення матки, що є початком родового акту.

Нейрогуморальна теорія Ніколаєва – Лазарєва – Петченка. Автори даної теорії розділили всі причини початку родів на три групи: а) фактори, що підготовляють роди; б) фактори, що викликають роди; в) фактори, що підтримують ритміку родів.

Фактори, що підготовляють роди: а) зниження збудливості кори і підвищення збудливості спинного мозку; б) підвищення збудливості нервово-м'язового апарату матки; в) підсилення подразнень баро- і механорецепторів матки; г) тонотропна дія адренергічної іннервації матки; д) накопичення естрогенів і зменшення концентрації прогестерону; є) накопичення глікогену і глютатіону, які підвищують збудливість міометрію.

Фактори, що викликають роди: а) тономоторна дія холінергічних механізмів матки; б) подразнення рецепторів матки і її шийки плодом, формування родової домінанти; в) розвиток гормонального "поштовху" на матку (різке зростання концентрації естрогенів).

Фактори, що підтримують роди: а) швидкий тономоторний ефект ацетилхоліну; б) нейтралізація (руйнування) холінестеразою ацетилхоліну; в) гальмівна дія окситоцину (пітоцину) на холінестеразу; в) антагоністична (пригнічуюча) дія пітоцинази на окситоцин; г) гальмівна дія естрогенів на пітоциназу; д) подразнення парацервікальних та паравагінальних гангліїв, які викликають скорочення матки.

Згідно з цією теорією, родова діяльність розпочинається внаслідок подразнення ацетилхоліном, концентрація якого в кінці вагітності у плаценті різко зростає, гангліїв, розміщених у нервових сплетіннях матки. Ацетилхолін постійно накопичується в плаценті і в кінці вагітності його концентрація максимальна. Крім цього, в кінці вагітності в крові матері накопичуються у великій кількості такі гормони, як окситоцин, адреналін та естрогени, які також стимулюють початок родової діяльності. Одночасно з цим, початок родової діяльності забезпечується значним зниженням в кінці вагітності вмісту в крові такого гормону, як прогестерон, безпосередня дія якого направлена на збереження спокою вагітної матки, тобто на гальмування її скоротливої здатності.

Тобто, родовий акт є результатом складного комплексу взаємодії фізіологічних процесів, які відбуваються в материнському організмі протягом тривалого часу.

Через привідкритий цервікальний канал у порожнину матки входить повітря, змінюється внутрішньоматковий тиск, починаються перейми, що викликає рух плода і тиск на стінку та шийку матки, тобто це і можна вважати початком родів (С. П. Хомин, 1985).

Тобто, головним подразником, який викликає початок родів, є плід, який своїм тиском і рухами подразнює нервові закінчення (рецептори) матки. Безпосередньо перед родами під прямим впливом релаксину та непрямим впливом інших гуморальних факторів відбувається розслаблення зв'язок кісткового тазу і розкриття шийки матки.

Отже, початок і перебіг родів обумовлені впливом таких факторів:

Нервово-рефлекторні фактори – зниження в кінці вагітності збудливості кори головного мозку і одночасне зростання збудливості спинного мозку та рецепторів матки; утворення в корі головного мозку "родової домінанти"; підвищення чутли-

вості (сенсибілізації) нервово-м'язових структур матки до окситоцину і інших біологічно активних речовин локомоторної дії; часткова "фізіологічна десенсибілізація" чутливих інтрамуральних нервових утворень (рецепторів) матки щодо залишків, що утворилися під час вагітності.

Гормональні фактори – зростання синтезу в кінці вагітності і на початку родів фето-плацентарним комплексом і яєчниками естрогенів (естрадіолу, естрону і, особливо, естріолу), що мають багатогранний вплив на нервово-м'язові елементи матки. При цьому зростає збудливість, провідність та реактивність міометрію до біологічно активних речовин: окситоцину, простагландинів, серотоніну, ацетилхоліну, катехоламінів і кінінів, а також до інших аналогів окситичної дії. Зміна співвідношення поміж естрогенами і прогестероном у бік переваги естрогенів веде до зняття прогестеронового блоку міометрію, а також до втрати прогестероном, а можливо й хоріонічним гонадотропіном (ХГ) і хоріонічним соматотропіном антиконтрактильних властивостей; підвищення зростання у крові в кінці вагітності рівня кортикостероїдів, які тісно зв'язані з естрогенами та необхідні для забезпечення скорочувальної функції матки.

Нейрогуморальні фактори – підсилення в кінці вагітності і перед родами синтезу окситоцину, серотоніну, простагландинів, катехоламінів, ацетилхоліну, кінінів та різкий спад активності ферментів, що їх нейтралізують – окситоцинази (пітоцинази), холінестерази, моноамінооксидази, кінінази та ферменту, який нейтралізує простагландини; зміна чутливості міометрію до біологічно-активних речовин (підвищення чутливості α-рецепторів і зниження активності β-рецепторів).

Біоенергетичні фактори, які визначають готовність матки в кінці вагітності до посилення скорочення міометрію – зростання синтезу в кінці вагітності актоміозину (скорочувального білка), глікогену, АТФ та інших фосфорних з'єднань, електролітів (кальцію, натрію, калію), мікроелементів (кобальту, заліза, цинку).

Метаболічні і трофічні фактори – велике накопичення деяких продуктів обміну речовин плода (компенсований ацидоз плодів веде до посилення їх рухів); високий прояв дегенеративних процесів, що відбуваються у дозрілій плаценті, повний розвиток м'язових елементів, еластичних й інших сітчасто-волокнистих сполучнотканинних структур матки; функціональна зрілість контрактильної системи міометрію (міофібрил, актоміозину); максимальна функціональна активність білків саркоплазми м'язових клітин матки та їх субклітинних субстанцій – мітохондрій та рибосом, і на цьому фоні – різке підвищення інтенсивності та енергетичної ефективності окислювальних процесів (зростання активності сукцинатдегідрогенази, цитохромоксидази, збільшення тиску кисню та інтенсивності його засвоєння тканинами матки).

Механічні фактори – призупинення вільного розтягнення матки в результаті зниження активності прогестерону, значне збільшення і остаточне дозрівання плодів та посилення їх рухової активності; розсмоктування та різке зменшення продукції амніотичної рідини і максимальне приближення першого плоду до шийки матки, що також викликає механічне подразнення нервових гангліїв сенсибілізованих естрогенами рецепторів матки, шийки матки звільнення її від слизового корка та відкриття.

10.2. Зміни матки під час родів

Фізіологічна активність матки визначається перш за все функціональним станом її нервово-м'язових структур, основними параметрами чого є тонус, збудливість, провідність, скоротливість та реактивність на біологічно активні речовини. З наближенням строків родів тут домінують α-рецептори. Зростання концентрації естрогенів з паралельним зниженням вмісту прогестерону і викликає ослаблення чутливості β-рецепторів, що обумовлює скорочення матки. Тому блокада β-рецепторів має практичне значення при збудженні родової діяльності.

Стимуляція α-адренергічних рецепторів матки підсилює її скорочення, в той час, як їх блокування – знижує їх. Стимуляція β-рецепторів знижує скорочувальну активність матки.

В процесі родів розтягнуті м'язові волокна матки при кожній переймі все більше скорочуються (контракція), взаємно зміщуються, переплітаючись одне з одним в результаті чого відбувається їх так звана ретракція (нашарування). З ретракційним перегрупуванням м'язових волокон матки тісно пов'язана дистракція (розтягнення) шийки матки. Іншими словами, в процесі родів відіграють роль три фактори – контракція, ретракція і дистракція м'язових волокон, а також процес активного їх розслаблення.

При цьому спрацьовує феномен "домінанти верхівки рогу", суть якої полягає в тому, що м'язи верхівки рогів матки починають скорочуватися раніше, більш інтенсивно і протяжно, ніж інші сегменти матки. При нормальних родах хвиля скорочення розповсюджується впродовж 30–80 сек. від кінцевих ділянок яйцепроводів до тіла матки.

Що стосується місця виникнення першого – пускового скорочення матки, за яким іде розповсюдження скорочувальної хвилі, то тут існує декілька думок. За аналогією з діяльністю м'язів ряд авторів висловлюються за наявність у міометрії ділянок так званого "водія ритму", де зароджуються скорочення. З іншого боку, інші вчені вважають, що в матці немає якогось центру зародження скорочення і шляху розповсюдження імпульсу. Кожний сегмент міометрію може функціонувати як синусний вузол. Кожна точка м'язів матки може стати спонтанно активною і відіграти роль синусного вузла або "водія ритму". Розміщення цієї місцевої активності залежить лише від йонної рівноваги у м'язовій тканині.

З точки зору йонної теорії збудження, в основі скорочувальної активності матки при родах лежать зміни мембранних потенціалів м'язової клітини.

Властивість живої тканини збуджуватися, тобто відповідати на зовнішні подразники тісно пов'язана з тонусом маткових м'язів. Тонус і збуджуваність матки визначаються морфо-функціональним станом нервово-м'язових структур.

Значній морфологічній і функціональній перебудові під час вагітності і родів піддається і судинна система матки. Кровоносні судини, особливо вени, стають довшими, стінки судин гіпертрофуються, кровонаповнення значно підсилюється. Швидкість кровотоку у матці в кінці вагітності прискорюється, насиченість крові киснем зростає в декілька разів.

Перейми і потуги ведуть до зменшення об'єму циркулюючої крові в міометрії, а це викликає тимчасову його гіпоксію, що особливо виражене в кінці періоду розкриття шийки матки (підготовчого).

При нормальних родах в період пауз між переймами і потугами гемодинаміка в міометрії швидко відновлюється, а при слабкості родової діяльності відбуваються значні відхилення в гемодинаміці – утруднений приплив і відтік крові як результат зменшення судинного тонусу матки, інколи спазматичні явища.

Відомо, що однією з умов розвитку родового процесу є оптимальний стан внутрішнього середовища організму роділлі, причому, особливе значення має стан кислотно-лужної рівноваги крові. У вагітних перед родами в крові відзначається компенсаторний метаболічний ацидоз та дихальний алкалоз. Під час першого і, особливо, другого періоду родів метаболічний ацидоз підсилюється, але, як правило, залишається компенсованим.

10.3. Родові шляхи

Таз як шлях для народження плоду. Родові шляхи складаються з двох основних частин: 1) кістково-зв'язової основи і 2) м'яких частин.

Кістково-зв'язовою основою родових шляхів є таз, який складається з двох безіменних кісток, що з'єднуються одна з одною своїми нижніми частинами за допомогою тазового зрощення. Кожна з безіменних кісток в свою чергу складається з трьох кісток: широкої клубової кістки, що утворює суглоб з крилами крижів, лобкової і сідничної кісток, що утворюють дно таза. У новонароджених тварин усі три кістки сполучені хрящем, а у дорослих вони зростаються у одну кістку.

Крім клубових кісток, тазова порожнина з боків обмежена ще широкими тазовими зв'язками; зверху – крижовою кісткою і першими хвостовими хребцями; спереду – вона безпосередньо межує з черевною порожниною і нарешті, ззаду обмежена шкірно-м'язовою стінкою, так званою діафрагмою таза.

Кістковий таз є міцною основою для м'яких родових шляхів.

Широкі тазові зв'язки, що замикають порожнину таза з боків, мають у процесі родів важливе значення. Перед початком родів вони набрякають, розслаблюються і стають податливими під час проходження плода з матки. Зв'язки, що з'єднують крижі з тазом, теж під кінець вагітності розслаблюються, що створює можливість деякого переміщення крижів щодо таза. В результаті цього збільшується висота входу в таз і трохи розширюється простір між клубовими кістками.

Діафрагма таза має своєю основою м'язи і фасції. У верхній частині через діафрагму проходить пряма кишка, а у нижній – піхва. Пружність діафрагми зумовлює звуження піхви і є іноді перешкодою для проходження широких ділянок плода. Надмірне розслаблення м'язів діафрагми є фактором, що сприяє випадінню піхви назовні.

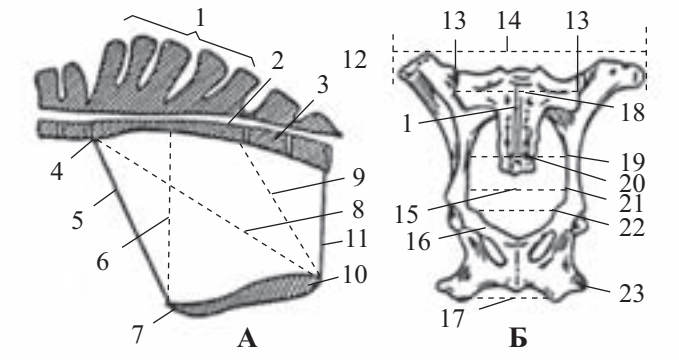


Рис. 77. Проміри тазу кобили (А) та корови (Б, вигляд спереду):

1 – крижова кістка; 2 – кінець тіла крижової кістки; 3 – хвостовий хребець; 4 – виступ крижової кістки; 5 – висота входу в таз; 6 – вертикальний діаметр входу в таз; 7 – краніальний край симфізу лобкових кісток; 8 – косий діаметр тазової порожнини; 9 – висота виходу з тазу; 10 – каудальний край симфізу сідничних кісток; 11 – вертикальний діаметр виходу з тазу; 12 – маклаки; 13 – крижово-клубні з'єднання; 14 – верхній діаметр входу в таз; 15 – поперечний діаметр тазової порожнини; 16 – западинна частина лобкової кістки; 17 – нижній діаметр виходу з тазу; 18 – верхній діаметр входу в таз; 19 – поперекові горбики; 20 – середній діаметр входу в таз; 21 – сіднична кістка; 22 – нижній діаметр входу в тазову порожнину; 23 – сідничні горби.

Для встановлення розмірів (об'єму) тазу користуються пельвіометрією – визначенням промірів тазу, що дозволяє констатувати параметри входу в таз, виходу з тазової порожнини, характер тазової осі, без чого не можливо обрати раціональну техніку родової допомоги і уникнути можливих ускладнень.

У практиці ветеринарного акушерства користуються такими параметрами тазу: верхній, середній та нижній поперечний діаметри входу в таз; поперечний діаметр тазової порожнини; поперечні діаметри виходу з таза; вертикальний діаметр таза, вертикальний діаметр тазової порожнини, довжина таза, тазова вісь. Для практики акушера важливі тільки названі нижче проміри:

– *тазова вісь* – поздовжня лінія, що проходить через центр тазової порожнини на однаковій відстані від усіх однойменних кісткових виступів, тобто вектор проходження плода під час родів через тазову порожнину;

– *висота входу в таз* – лінія, проведена від переднього краю лобкового зрощення до переднього кінця тіла крижів;

– *вертикальний діаметр тазової порожнини* – перпендикуляр, проведений від краніального краю лобкового зрощення до крижової кістки;

– *середній поперечний діаметр тазової порожнини* – віддаль між серединами сідничних гребенів *(spina ischiadica)* обох безіменних кісток.

Таз кобили має найсприятливішу будову для родів серед усіх інших видів свійських тварин, він доволі обширний. На бокових стінках таза розміщені широкі зв'язки з товстим шаром м'язів, що забезпечує еластичність тазової порожнини. Вхід до таза майже округлий, тільки донизу має незначне звуження. Найбільша ширина – по верхньому поперечному діаметру. Дно таза майже горизонтальне, тільки передній край його трохи опущений, що збільшує розміри входу в таз. Вісь таза кобили має вигляд лінії, зверненої незначним викривленням догори.

Крижі під час родів бувають малорухомі, бо зчленування їх з клубовою кісткою щільніше; це в процесі родів особливого значення немає, бо розміри тазової порожнини великі, а бокові стінки дуже податливі.

Таз корови має будову, несприятливу для проходження плода під час родів. Він має овальний вхід, витягнутий у довжину і форму зрізаного конуса.

Вісь таза має вигляд ламаної лінії. Дно таза жолобкувате і має великий підйом у задній частині, що спричиняє зміну напрямку руху плода під час виходу з родових шляхів, а тому частини плода, що увійшли в тазову порожнину, можуть тут натрапляти на деякі перешкоди дальшому просуванні назовні.

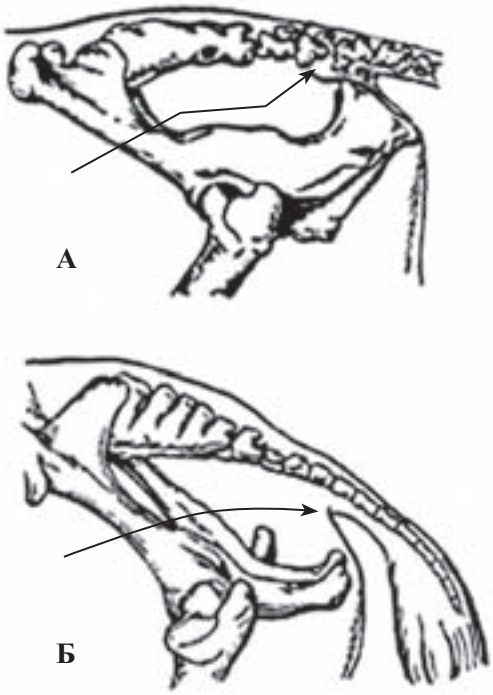


Рис. 78. Тазова вісь корови (А) і кобили (Б).

Під тиском плода, що проходить по родових шляхах, крижі трохи зміщуються догори. Це зміщення можливе у корів, як наслідок, не зовсім міцного зчленування крижів з клубовою кісткою. Насильне натиснення крижової кістки догори при витяганні занадто великого плода може спричиняти розтягнення зв'язок крижово-клубового зчленування, або навіть розрив їх, що призводить до важкого захворювання (залежування після родів).

Таз дрібних жуйних, свиней і м'ясоїдних має в анатомічному відношенні такі особливості в будові тазової порожнини, що створюють умови, сприятливі для родів.

М'які структури родових шляхів представлені тканинами матки і шийки, піхви та вульви. Під час родів шийка матки повільно розкривається повністю і її межа між зовнішніми і внутрішніми отворами практично зникає. Піхва легко розтягується і не протидіє проходженню плоду. Розтяжність вульви дещо менша ніж піхви, тому великі плоди під час родів інколи затримуються в цьому місці.

Коли шийка матки цілком розкривається, межа між зовнішніми і внутрішніми отворами її згладжується. Тільки у корів іноді верхня стінка втулкоподібного виступу шийки матки спостерігається у вигляді складки в порожнині піхви.

У тазовій порожнині розташовані, крім піхви і шийки матки, ще пряма кишка і сечовий міхур. Через те, що пряма кишка і сечовий міхур на початку родів спорожняються, вони в цьому стані не перешкоджають розширенню м'яких родових частин.

10.4. Передвісники родів та їх клінічні ознаки

У вагітних самок незадовго до настання родів проявляються характерні клінічні ознаки або симптомокомплекс, на підставі якого можна прогнозувати приблизно початок родового процесу, але встановити точно цей час практично не можливо. У самок різних видів тварин вищезгаданий симптомокомплекс має свої особливості.

Кобила. В кінці вагітності спостерігається набряк і гіперемія статевих губ, западають крижі (чітко спостерігається западина поміж основою хвоста і сідничними горбами) і з'являється незначний набряк живота. Добре помітний набряк спостерігається у кобил, які мали недостатню кількість прогулянок і активного моціону. Поряд з цими ознаками, відбувається помітне звисання живота під тиском плода на розпушені і м'які черевні стінки. Приблизно за 5–7 діб до родів молочна залоза кобили наповнюється молозивом, яке навколо отворів дійкових каналів засихає у вигляді янтарних крапель. Зменшення довжини шийки матки, яке виявляють при ректальному дослідженні кобил, свідчить про початок її розкриття. Короткочасним у кобил буває розрідження густого слизового корка шийки матки і його витікання за межі вульви у вигляді ниток тягучого слизу.

Корова. В кінці вагітності спостерігається звисання живота, особливо у тварин з неодноразовими родами. За 12–36 годин до початку виведення плода таз корови перетворюється із "звичайного" в "родовий" за рахунок розслаблення його зв'язкової системи (зв'язки таза стають розпушеними і збільшуються на 1/3 – 1/4 їх довжини). Сідничо-крижова зв'язка, яка до родів при натискуванні на неї в ділянці підхвостової складки пальпується у вигляді міцного непіддатливого тяжу, безпосередньо перед родами розслаблюється і її можна охопити пальцями та відтягнути на бік, легко зміщуючи; в окремих випадках її контури згладжуються настільки, що вона взагалі не промацується. Западини між основою хвоста і сідничними горбами виразно збільшуються ("западання крижа").

Іноді у окремих тварин зв'язки таза розслаблюються лише перед самим початком родів, або, навпаки, за 2–3 тижні до їх початку. Статеві губи збільшуються і набрякають, шкіра їх стає гладенькою і гіперемованою, складки розправляються.

За 1–2 доби до родів густий слизовий корок шийки матки та густий липучий слиз піхви розріджуються і виділяються за межі вульви у вигляді "поводків" чи тяжів в'язкого слизу, які звисають із зовнішніх статевих органів. Інколи аналогічна ситуація у 30–40 % корів може спостерігатися в кінці четвертого або на п'ятому місяці вагітності, що більшістю авторів пояснюється різкими перебудовами і змінами в гормональній системі самок, а точніше, включенням у систему гормоногенезу сформованої плаценти. Малодосвідчені тваринники сприймають такі ознаки за прояви статевого циклу і навіть проводять осіменіння таких тварин, викликаючи аборт.

За 2–3 доби до родів, інколи й раніше, а в деяких випадках під час або навіть після родів вим'я наповнюється молозивом.

В останній місяць тільності корів простежується тенденція до незначного підвищення загальної температури, але за 10–50 годин до початку родового процесу темпе-

ратура тіла тварини може знижуватись на 0,4–1,2 ºС; за 2–3 години до початку родів зменшується довжина шийки матки, що можна виявити при ректальному дослідженні.

За 1–2 доби до родів наступають відповідні зміни і в поведінці тварини: виникає занепокоєння, вона оглядається на живіт, переступає з ноги на ногу, часто лягає і встає з підлоги, мукає, у неї знижується апетит, з'являється спрага.

Коза і вівця. За 3–4 тижні до родів починає збільшуватися вим'я, в останні 1–3 дні перед родами воно набрякає. Молозиво у молочній залозі з'являється за 1–2 доби, але найчастіше – безпосередньо перед родами, за 1–2 доби до окоту таз перетворюється на "родовий".

За 3–4 доби до родів спостерігається гіперемія та припухання вульви, розрідження слизового корка вагітності (пускання повідків); за 12–24 години до окоту кози чи вівці стають занепокоєними, часто гребуть підстилку, оглядаються на живіт, відмовляються від корму і жалібно мекають.

Свиноматка. У свині в кінці поросності відмічається висока ступінь звисання живота. За 10–12 годин до початку родів її таз перетворюється із звичайного в родовий за рахунок розслаблення крижово-сідничних зв'язок, втрачаючи випученість та округлість крупа у ділянці сідничних горбів. Зовнішні статеві органи піддаються гіперемії і набрякають. За 1–2 доби до виведення плодів у свині розкривається шийка матки, а густий слизовий корок, який її закривав під час вагітності, розріджується і витікає за межі вульви у вигляді ниток тягучого слизу. За 24–48 годин до початку родів у молочних залозах з'являється молозиво, у свиноматок, які мають світлу шкіру, відмічається почервоніння молочної залози.

Приблизно за добу, особливо за 6–12 годин до родів, проявляється так званий "інстинкт" наближення родів – свиноматка часто лягає і встає, риє підстилку, переносить її в роті, підготовлюючи у певному місці станка "гніздо".

Сука. У цих тварин помічається теж обвисання живота, розслаблення тазових і крижових зв'язок, набряклість статевих губ і готування в затишному місці гнізда. Дуже характерною ознакою в кінці вагітності є зниження температури тіла. Воно починається поступово, переважно за 2–3 дні до настання родів, але в окремих випадках зниження температури буває раптове. Проте завжди температура тіла за 24 години до настання родів досягає субнормальні межі (нижче 37 °С). Якщо врахувати, що в здорових собак нормальна температура коливається між 38–39 °С, то температура падає на 1–2 °С. З настанням потуг температура тіла швидко підвищується до норми.

Кішка. За тиждень до родів кішка починає часто вилизувати себе, особливо ділянку живота і зовнішніх статевих органів. Вона стає дуже роздратованою, а інколи й агресивною, особливо в присутності сторонніх осіб, шукає місця схованки для облаштування свого гнізда, яким можуть бути шафи, темні місця, скриньки та інші меблі, де накопичений одяг або взуття, "перериває" господарське ліжко або диван, риє гніздо в саду чи допоміжних будівлях, в тому числі й сусідських, стає сильно збудженою.

За 10–30 годин до родів таз кішки перетворюється в "родовий". За 3–5 діб до родів вульва набрякає і збільшується. За 2–3 доби густий слизовий корок шийки матки роз-

ріджується і витікає за межі статевої щілини, пакети молочних залоз збільшуються і набрякають, в них з'являється молозиво.

За 15–40 годин до родів загальна температура тіла знижується на 0,4–1,2 ºС.

Кролиця. За 1–3 доби до родів кролиця стає збудженою, бігає по клітці, висмикує на животі і грудях свій пух і готує "гніздо для родів". Апетит знижується, з'являються ознаки спраги. За 1–2 доби до родів пакети молочних залоз збільшуються і набрякають, в них з'являється молозиво.

Нутрія. Апетит нутрії за декілька днів до родів погіршується, живіт перед родами стає майже круглим; самки важко пересуваються, більше сидять у будиночку і тільки на короткий час виходять купатися або для годівлі. Для нутрій гніздо утворюють штучно, закладаючи в будиночок сіно або солому, ущільнюючи підстилку руками доверху, в якому нутрія робить прохід і в глибині влаштовує своє гніздо, яке захищає її новонароджених від холоду, особливо в зимову пору року. В основному роди у нутрії відбуваються вночі або дуже рідко вдень.

Сріблясто-чорна лисиця. За 1–2 доби до родів підвищується спрага. Поведінка самок перед родами буває різною: одні поводять себе спокійно, інші бігають з виском по клітці, шкребуться в будиночку. За 1–1,5 доби до родів самки вискубують пух на молочних залозах, а деякі обскубують увесь живіт і навіть хвіст. За 5–8 діб до щеніння у самок знижується апетит, що є ознакою нормальних (фізіологічних) родів. За 1–2 доби до родів молочні пакети у лисиць збільшуються і набрякають, в них з'являється молозиво. Іноді молозиво може з'являтися набагато раніше.

10.5. Анатомо-топографічні взаємовідношення плода до родових шляхів матері

Нормальний перебіг родів можливий, по-перше, коли розміри тіла плода відповідають розмірам родових шляхів матері, а по-друге, при відповідному розміщенні плода в родовому каналі. Звичайно розміщення плода в утробі матері істотно відрізняється від того, яким воно було в період вагітності. Знання цих особливостей самок має важливе значення при наданні родової допомоги тваринам.

З цього погляду слід розрізняти і користуватися такими акушерськими поняттями або термінами: положення, передлежання, позиція і членорозміщення плода.

Положення – відношення повздовжньої осі тіла плода до повздовжньої осі тіла матері. Нормальним положенням вважається повздовжнє, коли осі тіла плода і матері співпадають, а неправильним – поперечне, або вертикальне положення.

Передлежання – це відношення окремої анатомічної ділянки тіла плода до входу в таз. Нормальним передлежанням вважається головне, або тазове, тобто коли плід скерований головою або тазом до входу в тазову порожнину. Неправильні – усі інші (спинне, черевне положення).

Позиція – це розміщення спини плода відносно хребта і черевних стінок матері. Нормальною позицією плода вважається верхня, коли спина плода скерована догори,

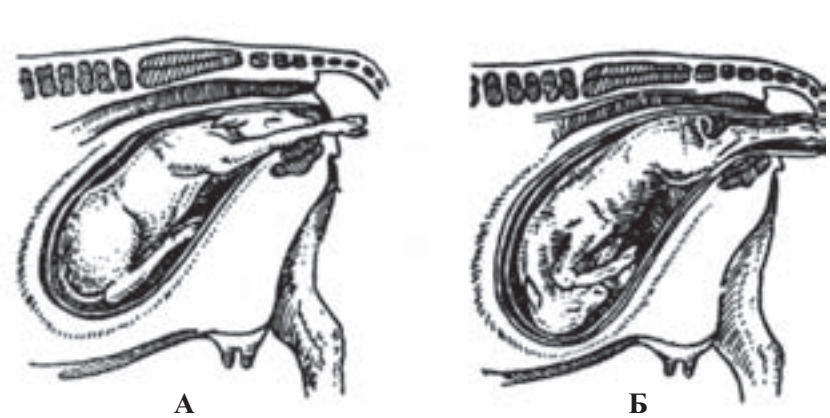


Рис. 79. Правильні положення, позиція і членорозміщення плода під час родів при головному (А) та тазовому (Б) передлежанні.

до спини матері, а неправильними є – нижня та бокова (ліва і права) позиція, коли спина плода скерована до нижньої або бокових черевних стінок матері.

Членорозміщення – це відношення рухомих частин тіла плода (кінцівки, голова і хвіст) стосовно його тулуба. Тулуб – відносно нерухома основа тіла плода. Про членорозміщення у поросяти судять по відношенню його рухомих частин до голівки чи таза.

Нормальним членорозміщенням вважається, коли при головному передлежанні передні ніжки зігнуті в плечових суглобах і прилягають до тулуба та разом з головою скеровані до виходу з тазової порожнини, а при тазовому передлежанні, коли тазові кінцівки розправлені в усіх суглобах і скеровані до виходу з тазової порожнини, а хвіст опущений між ними (рис. 79).

10.6. Динаміка родового процесу

Правильне розуміння родового акту, а також трактування причин, що обумовлюють його порушення не можливе без розуміння механізму та ролі окремих факторів у їх перебізі; перш за все необхідно знати особливості будови родових шляхів материнського організму і плода, а також їх співвідношення.

Особливості будови кісткової основи родових шляхів наведені вище.

Плід як об’єкт родів. У плода домашніх тварин є три об’ємних відділи (анатомічні ділянки), які можуть спричинити затягування родового процесу: це – голова, плечовий і тазовий пояси. Найбільша ширина черепа у плода співпадає з лінією, що з’єднує вершини скулових дуг (у кобили, свині і суки), або лобних відростків (жуйні). Максимальна ширина плечового поясу – між плечовими суглобами, а тазового поясу – між маклоками. Умовна пряма лінія, проведена вздовж тулуба плода через

кінцеві точки вищезгаданих відділів плода, при правильному його положенні і членорозміщенні буде знаходитись у верхній третині або дещо вище середини висоти голови, плечового і тазового поясів.

Найбільш непіддатлива ділянка – голова плода, оскільки кісткові шви його черепа на час родів (за винятком м'ясоїдних) практично зрослися і нерухомі. Плечовий пояс може зменшуватися в об'ємі за рахунок пружності грудної клітки, а таз – внаслідок ще залишкової рухомості хрящових швів його кісток і витягнення тазових кінцівок.

Найбільша висота в ділянці голови вимірюється відстанню від тім'яних кісток (у жуйних – від лобних) до кута нижньої щелепи; в ділянці плечового поясу – від холки до грудини і в ділянці тазу – від крижових хребців до тазового зрощення.

Родові сили. Початок, тривалість і завершення родового акту визначаються родовими силами. Такими силами є скорочення м'язів матки (перейми) і черевного пресу (потуги), які відбуваються ритмічно і послідовно, змінюючись так званими періодами пауз, тобто перейми, потуги і паузи між ними – це складний цілеспрямований і необхідний пристосувальний механізм, що забезпечує народження живого плода. Відсутність же пауз між скороченнями (тетанія матки) приводить до загибелі плода з причин його кисневого голодування внаслідок перетискання судин хоріону і обмеження кровозабезпечення плаценти. Перейми і потуги супроводжуються подразненнями нервових елементів матки, її шийки та тазової порожнини, а також інших ділянок материнського організму, пов'язаних із статевою системою самки (зони Хеда), що призводить до виникнення сильних больових відчуттів у роділлі тривалістю від 30 до 80 сек., після чого відбувається пауза тривалистю від 1 до 5 хвилин. Потуги виникають в родовому процесі в той час, коли родові шляхи розкриті і починається виведення плодів.

За силою і тривалістю скорочень у різні періоди родового процесу розрізняють: а) перейми розкриваючі (підготовчі); б) перейми і потуги вивідні (родові); в) перейми і потуги послідові.

Розкриваючі (підготовчі) перейми характеризуються скороченням тільки м'язів матки. Перші перейми короткотривалі, вони змінюються довгими паузами (20–30 хв.). Впродовж родів перейми посилюються і стають довшими (до 2–5 сек.), а паузи між ними коротшають (1–5 хв.). Розкриваючі перейми забезпечують розкриття каналу шийки матки і повернення плода з бокової (теляти) або нижньої (лошати) позиції у верхню.

Вивідні (родові) перейми і потуги складаються із скорочень м'язів матки та черевного пресу. Перейми і потуги в цей час бувають дуже сильними, довгими, тривалими (до 5 хв.), а паузи – короткими (до 1–3 сек.). Разом вони значно тиснуть на плід, проштовхуючи його по родових шляхах.

Потуги і перейми послідові розпочинаються через деякий час після виведення плода і забезпечують відокремлення плодових оболонок (посліду) і зігнання їх, разом із залишками навколоплідної рідини, з порожнини матки. Послідові перейми короткотривалі і чергуються з довгими паузами.

Стадії родів

Відповідно до характеру перейм і потуг, а також з урахуванням змін, які відбуваються в статевих органах під час родів розрізняють три стадії родів:

а) підготовча або стадія розкриття шийки матки;
б) стадія виведення плода або родова;
в) послідова або стадія виведення посліду.

Підготовчий період або стадія розкриття шийки матки розпочинається з появи перших перейм, а також скорочення широких маткових зв'язок рогів матки, які заважають виведенню плодів. При кожному черговому скороченні м'язів матки, її стінка потовщується за рахунок так званої м'язової ретракції (нашарування шарів один на одний), коли скорочені м'язи не повертаються до попереднього стану.

Перейми в період відкриття не тільки сприяють розширенню родових шляхів, але завдяки їм відбувається і обертання плода і він приймає верхню позицію (в період вагітності плід займає у кобил звичайно нижню позицію, а у корів бокову) (рис. 80). У цей же час ніжки і голівка (при головному передлежанні) поступово розправляються і входять у родові шляхи, а задні ніжки не розгинаються. При тазовому передлежанні, навпаки, розгинаються тазові кінцівки, а голівка і передні кінцівки бувають зігнуті. В такому переміщені плода відіграє роль обертовий рух навколоплідної рідини, який виникає під впливом перейм. Під час потуг плодові оболонки, просуваючись по конічно звуженому каналу, набувають форми лійки. Як і під час проходження рідини через звичайну лійку, так і в плодовому міхурі відбувається обертовий рух, який повертає плід навколо поздовжньої осі і примушує розгинатися частини тіла плода, що лежать перед виходом (рис. 81).

Безперечно, що в механізмі зміни позиції і членорозміщення плода під час перейм і потуг велике значення мають активні його рухи, в результаті яких він пристосовується до форм матки і таза. Ці рухи виникають під впливом порушення газообміну між матір'ю і плодом, внаслідок чого підвищується кількість вуглекислоти в крові плода і подразнюються рухові центри його.

При нормальному відкритті шийки міхур, що знаходиться в піхві, розривається, і плодові води з нього витікають. Іноді плодовий міхур виступає із статевої щілини назовні (через стінки його можна бачити ніжки плода) і розривається. Дуже рідко

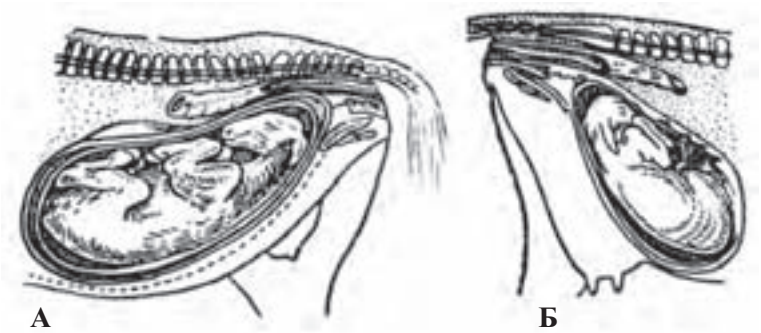


Рис. 80. Положення, позиція і членорозміщення при головному передлежанні теляти (А) і лошати (Б) до родів.

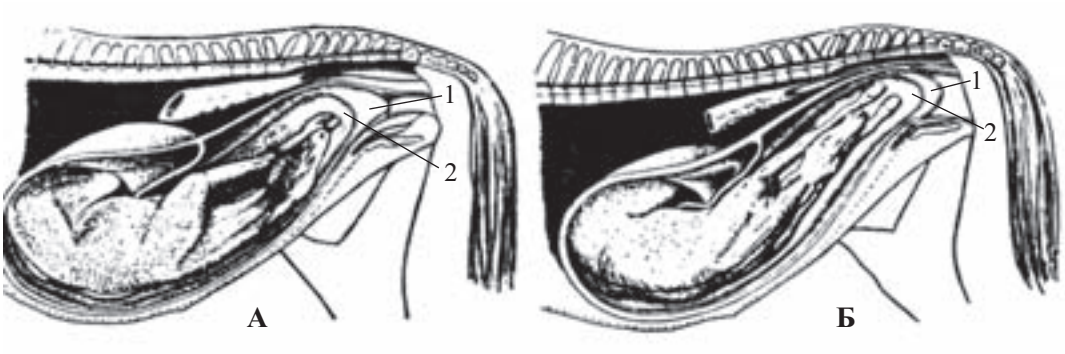


Рис. 81. Зміна членорозміщення (А) та позиції (Б):
1 – порожнина сечової оболонки; 2 – порожнина амніотичної оболонки.

міхур лишається цілим, і плід виходить назовні в оболонці. Ясно, що його негайно треба розірвати, бо інакше плід загине від асфіксії.

Стадія виведення плода або стадія власне родів. Одночасно з оболонками плода і навколоплідними рідинами в шийку матки після її розкриття проникають і передлежачі частини тіла плода ("вклинювання" плода), які викликають подразнення барорецепторів дорсальної частини шийки матки, що стимулює скорочення м'язів черевного преса, тобто приєднанням до перейм родових потуг.

Під час вагітності плід самок (кобила, корова) знаходиться в повздовжньому положенні, головному або тазовому (рідше) передлежанні, у нижній або боковій позиції із зігнутими кінцівками.

Під час родів ці взаємовідношення піддаються відповідним змінам і плід проникає в тазову порожнину у верхній позиції з витягнутими передлежачими кінцівками, набуваючи форми клину або циліндра з конусоподібною передлежачою частиною оболонки.

Внутрішньоматковий тиск на плід зростає до максимуму (у великих самок до 2,3 кг на 1 см^2 площі тіла або 640 кг на всю поверхню плода і 78 кг на вихід з тазу), а це сприяє врізанню, а тоді вклинюванню плода в родові шляхи в напрямку до вульви відбувається так зване врізання плода. Черговими переймами і потугами передлежачі органи плода проштовхуються через щілину вульви і наступає їх прорізання, після якого виведення плода, як правило, закінчується швидко, його пупковий канатик розривається. В порожнині матки залишаються лише плодові оболонки та залишки навколоплідної рідини. В родову стадію роділля буває сильно збудженою, занепокоєною, переступає ногами, стогне, лягає і швидко встає, оглядається на живіт, вигинає спину, хоча у деяких самок вищезгадані клінічні ознаки можуть бути відсутні.

У цій стадії потуг плід просувається краще, якщо роділля лежить, бо участь черевного преса при цьому більша. Голівка плода при цьому лежить у лошат на путових суглобах, а у телят – на карпальних, що спричиняє прорізуванню голівки через шийку матки.

Під час прорізування голівки родові потуги досягають максимального напруження і повторюються одна за одною. Тому й не дивно, що багато тварин під час прорізування голівки плода часто стогнуть і потіють. Корови мукають від сильного болю.

Коли пройшла голівка плода через розширену шийку матки, дальший процес родів відбувається без особливих труднощів. Правда, іноді вульва, незважаючи на розслаблення, на дуже короткий час затримує роди. В цій частині родових шляхів копитця кінцівок легко проходять назовні, а відносно велика голівка або тазовий поясок (при тазовому предлежанні) виходять порівняно повільно. У таких випадках можуть спостерігатися в тій чи іншій мірі розрив промежини.

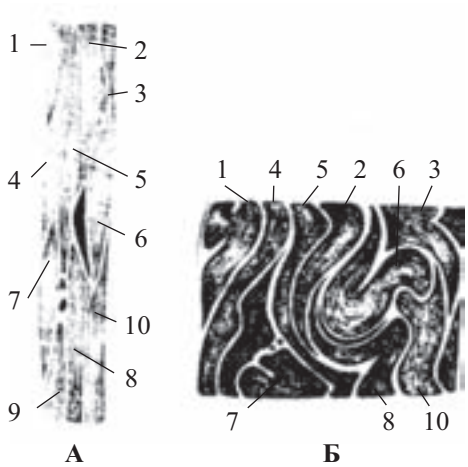


Рис. 80. Ретракція м'язів матки під час родів:

А – розміщення мускульних волокон (вказані цифрами) до ретракції, **Б** – їх переміщення після ретракції.

Послідова стадія або стадія виведення посліду. Після виведення плода на деякий час породілля заспокоюється, у неї припиняються на декілька хвилин перейми і потуги, а тоді перейми поновлюються, але вже на фоні слабких потуг або взагалі без них. Це сприяє спочатку витіканню решток плодових вод, змішаних з кров'ю. Потім починається виділення плодових оболонок (у великих тварин, овець і кіз затримуються звичайно всі оболонки, а у собак і свиней – судинна і частково сечова), які мають назву посліду.

Перейми спостерігаються до повного зігнання плодових оболонок (посліду).

Послід виділяється звичайно після виходу плода у кобил через 3–15 хв., у дрібних жуйних тварин – через 2–4 години, у свиней – через 0,5–1 годину і тільки в корів може затримуватися до 6 годин і більше.

Виділенню посліду сприяє різке зниження внутрішнього тиску у ворсинках, криптах карункулів матки після виведення і розриву судин пуповини. Крім того, скорочення матки витискають ворсинки з крипт (заглибин карункулів матки). Сповільнене виділення посліду у жуйних, порівняно з іншими видами тварин, пояснюється перш за все котиледонним типом плаценти до того ж карункули розміщені на тонких ніжках, і в них немає м'язів; а ворсинки судинної оболонки розгалужені і глибоко проникають у крипти карункулів матки. По-друге, відокремлений послід виділяється у виверненому стані, тобто та сторона, що була прикріплена до слизової оболонки, виявляється завернутою всередину. Це пояснюється тим, що відокремлення судинної оболонки починається від задніх відділів матки.

Під час відокремлення посліду у більшості тварин не спостерігається кровотечі, бо ворсинки судинної оболонки виходять з крипт, не розриваючи судин, неначе пальці

з рукавички, а у м'ясоїдних і кролів відокремлення посліду супроводжується кровотечею, внаслідок порушення цілості слизової оболонки матки. Але ця кровотеча буває незначною, бо матка швидко скорочується.

Зрілим вважається плід, що після народження, здатний продовжувати свій розвиток у звичайних умовах. У практичній роботі знання ступеня зрілості плода дозволяє відрізнити нормально розвинений від недорозвиненого.

Під час перебування плода в порожнині матки відбувається окостеніння його скелета, що дає можливість йому утримувати на кінцівках свою масу тіла.

Маса зрілого плода залежить від живлення матері і породності батька. У разі вагітності корови двійнями, трійнями кожний із зрілих плодів важить менше, ніж середня маса одного плода, але маса взятих разом перевищує масу одного зрілого плода. Новонароджені, двійні або трійні розвиваються так само, як і ті, що народилися поодиноко. Плоди чоловічої статі мають при народженні трохи більшу масу, ніж жіночої. Маса зрілого плода свійських тварин дуже коливається, і на її підставі неможливо визначити ступінь дозрілості плода.

У багатоплідних тварин перші новонародженні плоди часто бувають слабшої конституції, ніж наступні.

Лошата народжуються покриті густою шерстю. При народженні вони здебільшого мають 12 молочних кутніх зубів. Маса новонародженого коливається від 25 до 50 кг і більше.

Телята родяться покритими густою шерстю. При народженні вони мають 4–6 молочних різців і 12 кутніх зубів. Маса народженого коливається від 20 до 45 кг і більше.

Козенята і ягнята народжуються також покритими густою шерстю. При народженні вони звичайно мають різці. Маса народженого коливається від 3,5 до 5 кг.

Поросята народжуються з дуже короткою і ніжною щетиною. При народженні вони мають такі зуби: кутові різці і ікла. Маса кожного новонародженого поросяти в середньому від 1 до 1,5 кг. Маса всіх плодів у гнізді становить близько 10 % маси матері. Об'єм тіла навіть у найширших ділянках звичайно менший від розміру тазового каналу роділлі, що має дуже важливе значення при родах.

Цуценята і котенята народжуються з густою, але короткою шерстю, навіть у довгошерстих порід. При народженні вони не мають зубів. Повіки і слуховий прохід закриті. Вушні раковини короткі і товсті. В середньому маса плодів у великих порід становить 1–2 %, у дрібних – 5–7 % від маси матері. Тому у сук карликових порід часто спостерігаються ускладнені роди, при яких потрібна акушерська допомога.

Кроленята народжуються голими, сліпими і зовсім безпорадними. Серед них нерідко бувають недорозвинені і мертвонароджені, яких негайно слід забрати від кроленатки.

Тривалість родів

Встановити тривалість родів дуже важко, бо на початку родового акту дуже слабкі перейми звичайно проходять непомітно, а зміни поведінки тварини наступають пізніше.

Кобила. Стадія розкриття шийки матки триває близько 12 годин, виведення плода – 15–30 хв., послідова від 5–15 до 30 хв.; разом роди тривають 12–18 годин.

Корова. Стадія розкриття шийки матки триває в середньому 12–24 годин, народження плода – в середньому 3–6 годин; при двійнях другий плід народжується після першого через 1–2 години, а іноді достатньо буває кількох посилених потуг, щоб вийшов і другий плід; послідова стадія триває до 12 годин; разом роди тривають – 36–48 годин.

Коза. Стадія розкриття шийки матки триває не довше, ніж у корів, народження плода – від 15 хв. до 2 годин, при двійнях другий плід виходить через 0,5–1 годину, виділення посліду – 2–4 години; разом роди тривають 24–30 годин.

Вівця. Стадія розкриття шийки матки і виведення плода проходять трохи швидше, ніж у кіз. Тривалість родів залежить від кількості плодів.

Свиня. Стадія розкриття шийки матки триває від 2 до 6 годин, стадія народження плодів залежить від кількості поросят і триває від 2 до 6 годин, а іноді затягується до 24-х годин і довше.

Сука і кішка. Стадія розкриття шийки матки триває від 3 до 10 годин, виведення плодів – від 1 до 6 годин; роди тривають 12–16 годин.

Кролиця. Роди тривають від 5 хв. до 1 години і залежать від кількості плодів.

Роди у всіх тварин закінчуються виділенням посліду, який виходить відразу або через кілька годин після народження плода.

10.7. Видові особливості перебігу родів

Роди у корови (отелення). Структура таза у корови менш сприятлива, ніж у інших тварин, для перебігу родового процесу. Вхід у таз має форму сплюснутого з боків овалу. Поперечний діаметр тазової порожнини значно менший від середнього поперечного діаметра входу в таз. Вихід із таза з боків обмежений сідничними горбами у вигляді кісткових пластин, які стискають плід при його просуванні. Нарешті, вигнута поверхня крижів і нерівне з вигинами дно тазової порожнини надають осі таза форму ламаної лінії (рис. 83).

Стадія розкриття шийки матки. Тривалість стадії у корови знаходиться в межах 12–24-х годин. Поведінка корови при цьому більш спокійна. Під впливом скорочень м'язів матки через вивільнений від слизового корка отвір (канал) шийки матки випинається плодовий міхур разом з плодовими водами, під тиском яких відбувається розтягнення шийки матки з поступовим вклиненням окремих частин тіла плода (кінцівок і голови).

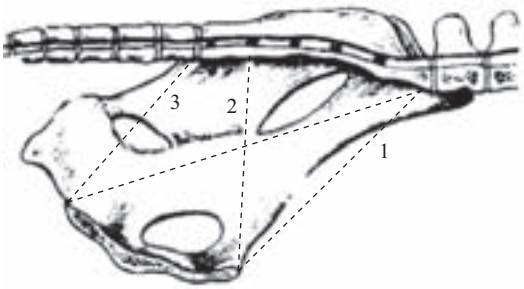


Рис. 83. Таз корови:
1 – висота входу в таз; 2 – висота тазової порожнини; 3 – висота виходу з тазу.

Рис. 84. Роди у корови:

А – випинання плодового міхура; **Б** – прорізування кінцівок; **В** – виведення тулуба; **Г** – закінчення виведення плоду; **Д** – початок послідової стадії.

Стадія виведення плода. Тривалість даної стадії у корови знаходиться в межах від 40 хв. до 3–4 годин і більше та характеризується ритмічним проявом перейм та потуг. Внаслідок майже прямого положення входу в таз, теля зразу усією масою передлежачих органів стикається з його верхньою, нижньою і боковими стінками в порожнині таза, передлежачі органи розміщуються між ввігнутістю крижової кістки та в заглибленні дна таза. В цьому ж місці теля з боків стискається сильно розвиненими сідничними гребнями. Рухаючись до виходу з таза, теля зустрічає потрійний опір з боку звислого в просвіт таза заднього кінця крижової кістки, підвищеного перед ним дна виходу з тазової порожнини та бокових стінок виходу з таза, утворених кістковими пластинами сідничних горбів. Остання перепона, як правило, і є частішою причиною затягування родового процесу вже в той час, коли теля "врізається" в тазову порожнину і із вульви виступають кінцівки та лицева частина черепа. Цього, на жаль, не враховують малодосвідчені практики при наданні родової допомоги (рис. 84).

У більшості випадків плід просувається в напрямку осі тулуба корови, тобто горизонтально або дещо вниз і впирається при цьому в сідничні гребені. Достатньо невеликого потягування плода дещо догори і назад (припідняти рукою звислу частину промежини) і роди завершуються нормально. Отже, при наданні допомоги потрібно тягнути теля відповідно до осі таза, тобто спочатку косо догори, поки не вийде голова плода назовні, а тоді різко донизу.

Послідова стадія. Тривалість даної стадії у корів становить 6–12 годин після виведення плода, хоча у більшості корів вона триває в межах 5–6 годин. Затягування цієї стадії у корів пояснюється характером зв'язку між дитячою і материнською частинами плаценти (десмоепітеліохоріальна) та характером розміщення плацентарних ділянок (множинна або котиледонна), а також характером розміщення і з'єднання ворсин хоріону з криптами карункула. Відокремлення посліду у корови відбувається внаслідок скорочення і ретракції м'язів матки, відтоку крові від карункулів і звільнення ворсин котиледонів із крипт карункулів.

Післяродовий період у корови. Тривалість післяродового періоду у корів становить 3–4 тижні, що дещо довше, ніж у інших тварин.

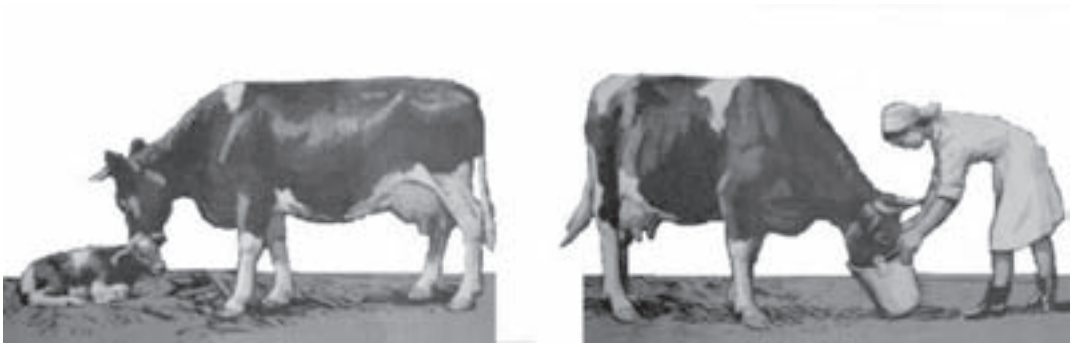


Рис. 85. Облизування теляти (А) та випоювання бовтанки з висівок (Б).

Першою особливістю післяродового періоду у корів є поступове зменшення розмірів карункулів з подальшим жировим переродженням їх поверхневого шару; продукти цього розпаду виділяються через статеву щілину назовні. Такі зміни карункулів призводять до того, що через 14 діб вони втрачають ніжку і залишаються на слизовій оболонці тільки своєю основою.

Розтягнуті стінки шийки матки з часом скорочуються (ретрактують), а канал шийки, який через 12 годин після виведення плода пропускає руку акушера, поступово звужується. Через 24–36 годин в нього проходить тільки 2–3 пальці, а пізніше внутрішній отвір шийки матки закривається повністю.

У піхві через 2–3 доби зникають гіперемія і набряк слизової оболонки, піхва поступово звужується, але просвіт її вже не повністю повертається до свого початкового стану.

Зв'язковий апарат тазової порожнини різко скорочується і вже через декілька діб після родів широкі маткові зв'язки стають короткими і твердими.

Виділення лохій у корів відбувається протягом 10–14 діб з часом їх характер змінюється. В перші дні після родів лохії бувають темно-коричневі, їх кількість досить значна. З третьої – четвертої доби лохії стають більш слизовими і світлішими, після чого вони мають вигляд прозорого слизу з домішками невеликої кількості білих пластівців.

На 4–5-ту добу після родів таз корови перетворюється з "родового" в "дородовий". Інволюція жовтого тіла вагітності закінчується до 16-ї доби післяродового періоду і супроводжується інтенсивним ростом фолікулів.

Роди у кобили (жеребіння). Таз кобили сприяє легкому перебігу родів. Клубові кістки тут розміщені під кутом 50–60º до дна таза, що забезпечує вхід у таз у косому напрямку, який забезпечує полегшене вклинювання плода. Вершина вертикального діаметра таза у кобили припадає на четвертий крижовий хребець, а форма входу в таз овальна, майже округла.

Поверхні крижової кістки і дна таза майже рівні, а вісь таза наближається до прямої лінії.

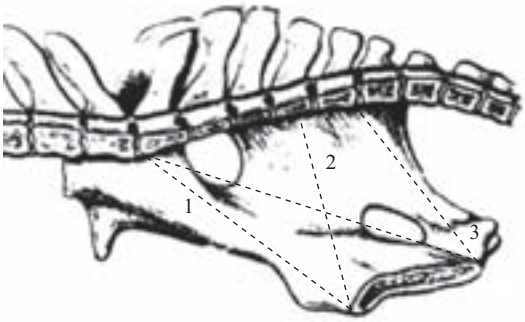


Рис. 86. Таз кобили:
1 – висота входу в таз; 2 – висота тазової порожнини; 3 – висота виходу з таза.

Вихід з таза зверху утворений рухомими хвостовими хребцями, з боків – крижово-сідничними зв'язками, а знизу – сідничними кістками, які мають незначно виражені сідничні горби і велику сідничну вирізку (рис. 86).

У лошати довгі ноги і шия, невелика голова, що забезпечує цілком сприятливі умови для перебігу родів.

Стадія розкриття шийки матки. Тривалість даної стадії у кобил коливається від декількох годин до 1–2-х діб. Клінічні ознаки даної стадії часто залишаються майже не поміченими, оскільки вона не супроводжується чіткими

змінами поведінки кобили. Вдається виявити лише деяке занепокоєння тварини, оглядання на живіт, переступання ногами, настороженість, яка інколи може нагадувати лякливість.

Стадія виведення плода. Після розкриття шийки матки у піхву випинається передлежача частина плодового міхура. Судинна оболонка інколи розривається під час проходження через шийку матки передлежачої частини плодового міхура, а в піхву випинається тільки одна стінка сечової оболонки, що просвічується. Аланто-хоріон розривається частіше всього ще в порожнині піхви, рідше – поза вульвою.

Після відходження перших вод розпочинаються сильні потуги і кобила, як правило, лягає на живіт або на бік, інколи швидко піднімається, стогне, робить глибокі вдихи, вигинає дугою хребет, сильно підтягує стінку живота. Виступаюча частина амніону розривається і лоша швидко виштовхується з родових шляхів. Якщо роди відбуваються при стоячій позі кобили, то пуповина обривається під впливом маси плода, а при родах в лежачому положенні (якщо не надавалась допомога) пуповина розривається під час вставання або поворотів кобили.

Триває стадія виведення плода у кобили 5–30 хвилин.

Послідова стадія. Послідові перейми розпочинаються відразу після народження лошати або після 5–7-хвилинної паузи. Розсіяний (дифузний) тип плаценти у кобили і хоріоепітеліальний характер зв'язку плодової частини з материнською сприяють швидкому (через 5–30 хв.) відокремленню посліду, а інколи він відділяється майже одночасно з плодом. При двійнях, друге лоша може народжуватися зразу ж за першим, рідше через 10–20 хвилин.

Післяродовий період кобили. Процес інволюції матки відбувається внаслідок сильної дегенерації м'язових волокон, суть якої полягає у розсмоктуванні одних та скороченні інших, або ж у жировому переродженні їх протоплазми з утворенням глікогену. В загальному ж, матка протягом певного часу піддається ретракції, що розпочалася ще під час родів. Зменшується просвіт артеріальних судин. Значна їх кількість закривається і редукує, їх стінки розсмоктуються, замінюються сполучною тканиною. Складки периметрія і ендометрія з часом зникають, дефекти ендометрія, що виникли після відділення посліду, епітелізуються шляхом розростання епітелію маткових залоз та неушкоджених ділянок слизової оболонки. В перші три доби після родів стінка матки потовщується, а об'єм матки зменшується у 2–3 рази. Через деякий час стінка матки потоншується, скорочуються розтягнуті маткові зв'язки і морфологія та топографія матки наближається до невагітного стану. Ретракції піддається у цей час і розтягнута та розкрита під час родів шийка матки, зменшується просвіт її каналу і повністю закривається до настання повної інволюції. Піхва і вульва на протязі 2–3 діб після родів (при відсутності ушкоджень) приймають звичайний вигляд.

Перетворення "родового" таза у "дородовий" закінчується у більшості тварин на 4–5-ту добу, але строки зворотного перетворення окремих зв'язок таза можуть затягуватися до 10–15 діб і навіть довше; інколи на такий же період може зберігатися і рухомість крижів. Конфігурація черевних стінок і їх симетрія відновлюється протягом перших 2–3 діб, а набряки в різних ділянках тіла самки зникають за перші 5–6 діб.

Яйцепроводи, що були розтягнуті під час вагітності, зменшуються і скорочуються, в яєчниках спостерігаються лізис (розсмоктування) жовтих тіл вагітності і поновлюється фолікулогенез.

Характерною ознакою перебігу післяродового періоду є витікання із зовнішніх статевих органів так званих лохій (післяродових очищень). Вся слизова оболонка матки і, особливо її частина, яка виконувала функцію материнської частини плаценти, залишки плодової частини плаценти і хоріону та згустки крові піддаються лізису під дією ферментів матки, перетворюючись у лохіальні очищення. В першу добу лохії мають червоно-бурий колір і підсихають на шкірі вульви; в подальшому вони перетворюються в бурі кірочки. Пізніше лохії світлішають, набувають жовтого кольору і нарешті вони мають вигляд безбарвного слизу.

При фізіологічному перебігу післяродового періоду виділення лохій у кобили спостерігається впродовж 2–3-х і максимум до 8-ми діб. Більшість авторів вважає, що фізіологічні параметри післяродового періоду у кобил не перевищують 7–12 діб. При мікроскопії лохіальних мазків виявляють клітини крові, слиз, оболонки клітин ендометрію.

Характер і тривалість “лохіального періоду” може слугувати діагностично-прогностичним тестом контролю перебігу післяродового періоду.

Роди у кози і вівці (окот). Структура таза кози і вівці має багато спільного з тазом корови, лише відрізняється тим, що клубові кістки в них розміщені з великим нахилом вперед, утворюючи з дном таза кут у 35–40º. Нижня поверхня крижової кістки рівна, а її останні хребці рухомі, як і крижово-клубне з’єднання в цілому. Вершина вертикального діаметра тазової порожнини припадає на 4-й або 5-й крижовий хребець (рухомі). Дно таза рівне і навіть дещо випукле в середній частині. Вісь таза має форму прямої або правильної лінії. Поміж сідничними горбами міститься велика сіднична вирізка (рис. 87). Все це компенсує негативні сторони таза у вигляді сильно розвинених сідничих гребенів і сідничних горбів, що забезпечує легкий перебіг родового акту. Ускладнення родів у кіз і овець в більшій мірі обумовлені або великоплідністю, або неправильним взаємовідношенням плода з родовими шляхами.

Рис. 87. Таз кози.

Стадія розкриття шийки матки. Тривалість даної стадії у кіз і овець становить 3–6 годин, з коливанням від 3-х до 30-ти годин. Вона починається з першими регулярними переймами і закінчується повним розкриттям цервікального каналу, розривом алантоїса і хоріона, відходженням плодової рідини. В цей час тварини неспокійні, переходять з місця на місце, лягають, а потім встають, оглядаються на живіт, часто виділяють сечу, хвіст піднятий. При лежанні спостерігаються потуги триваліс-

тю 10–40 сек. з інтервалами від декількох сек. до 10–30 хв. Пізніше тривалість перейм збільшується, а пауз зменшується. В кінці даної стадії з вульви виділяється невелика кількість тягучого густого слизу.

Стадія виведення плодів. Тривалість даної стадії у кіз і овець складає від 7–10 до 70–90 хв., а в деяких випадках від 5 до 30 хв., що залежить від кількості плодів. Виведення першого плоду у кіз досить тривале і становить в середньому 5–8 хв. При двійнях перший плід виводиться довше, ніж при трійнях. Другий і третій плоди виводяться в середньому 2–7 хв., але інтервали між ними можуть коливатися і до 40 хв. Як правило, при двійнях один плід приймає головне, а другий тазове передлежання.

Послідова стадія. Відділення посліду переважно закінчується впродовж години після виведення плодів. При багатоплідній вагітності посліди виділяються після виведення усіх плодів. В середньому процес виділення посліду у кіз і овець триває 15–20 хв., з коливаннями до 2–3-х і більше годин. В механізмі відокремлення посліду у кіз і овець беруть участь аналогічні чинники, що й у корів.

Післяродовий період кози та вівці. У більшості випадків клінічні ознаки, пуерперального періоду у кіз і овець співпадають з аналогічними ознаками у корів, але тривалість окремих з них дещо коротша.

Інволюція органів статевої системи у кіз і овець закінчується до 21–25-ї доби після окоту. На початку післяродового періоду лохії бувають коричнево-червонуватими, їх виділення припиняється через 7–10 діб. Таз кіз і овець з “родового” перетворюється в “дородовий” на протязі 3–5-ти діб. Регресія жовтого тіла відбувається значно повільніше, ніж у корів, вона завершується поступово до 40–41-ї доби.

Роди у свині (опорос). Таз свині, як і корови, характеризується сильно розвинутими сідничними гребнями і горбами, але ця несприятлива для родового процесу структура кісткової основи компенсується широким входом у таз, великим нахилом клубових кісток, що зміщує крижову кістку вперед настільки, що вершина вертикального діаметра тазової порожнини співпадає з тілом останнього крижового або першого хвостового хребця; крижова кістка перед родами стає рухомою, внаслідок чого поросята народжуються легко і швидко (рис. 88).

Стадія розкриття шийки матки триває у свині 2–6 годин. Після розриву першого плідного міхура наступає друга стадія родів.

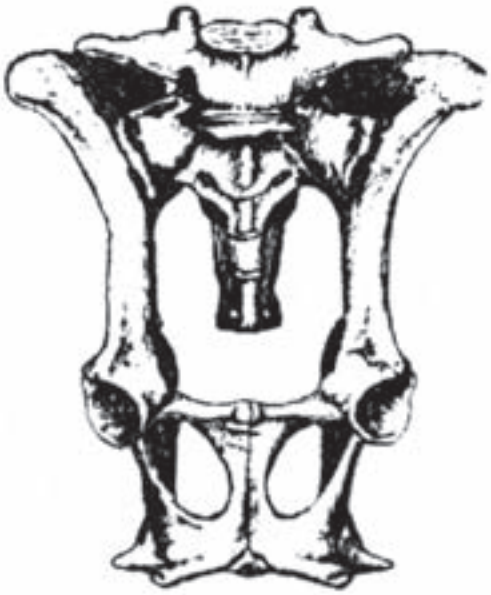


Рис. 88. Таз свині.

Стадія виведення плодів згідно більшості авторів коливається в межах 2–6 годин, а за О. І. Пучковським – від 8 хв. до 18 годин (всередньому 2 години 40 хв.).

Такі коливання залежать від величини і порядку народження окремих поросят, від їх передлежання та від загального стану свиноматки.

Період виведення плодів характеризується ритмічними переймами і потугами. При великій кількості поросят вони поперемінно виводяться з обох рогів матки, тобто зберігається тенденція виведення поросяти з одного, а потім з другого рогу матки. Перед народженням кожного поросяти виділяються навколоплідні рідини. Під час опоросу поросята рухаються в розі матки через порожнину, утворену їх плодовими оболонками. У проміжках між виведенням окремих поросят свиноматка може підніматися, рухатися по станку, обнюхувати поросят, перевертатися на інший бік, приймати позу "сидячої собаки".

Виведення плодів супроводжуються сильними потугами – скороченнями м'язів черевного пресу, крижово-поперекового відділу та діафрагми. Перед народженням кожного плода зростає їх амплітуда.

Інтервали між виведенням окремих поросят складають в середньому біля 15 хвилин. Роди перебігають швидше у першоопоросок, інтервал між народженням поросят у яких становить 12 хвилин.

При тазовому передлежанні тривалість виведення поросяти буває дещо довшою, ніж при головному передлежанні. Майже 20 % поросят народжуються вже з обірваним пупковим канатиком, у інших вони розриваються при прибиранні їх з місця народження. Біля 20 % поросят народжується частково або повністю вкритими плодовими оболонками. У більшості випадків вони розриваються самостійно, а якщо цього не відбувається, поросята гинуть від асфіксії.

Під час опоросу пуповина періодично передавлюється чи скручується, що зменшує або припиняє приток крові до плодів і знижує їх життєвість. Найбільша кількість мертвонароджень (70,5 %) реєструється серед трьох останніх поросят.

Послідова стадія розпочинається з народження другого – третього поросяти і закінчується видаленням із порожнини матки усіх плодових оболонок та залишків плодових рідин. Звичайно вигнання послідів відбувається протягом 15–180 хв. після виведення останнього поросяти (рис. 89).

Згідно О. І. Пучковського, у частини свиноматок посліди

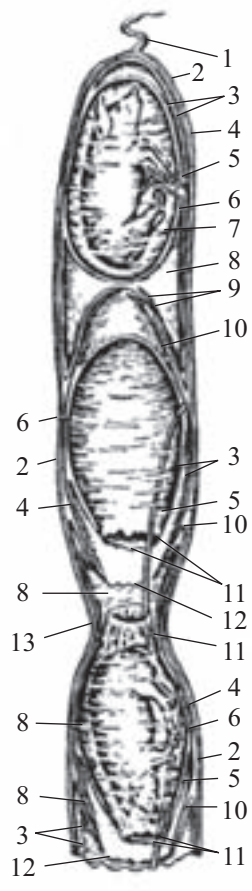


Рис. 89. Схема просування поросяти вздовж рога матки у свині (за А. А. Пучковським):

1 – яйцепровід; 2 – стінка рога матки; 3 – сечова оболонка; 4 – хоріон плода; 5 – пупковий канатик; 6 – новколоплідна оболонка; 7 – плід; 8 – порожнина сечової оболонки; 9 – муміфіковані відростки алантоїсу; 10 – місце склеювання сусудніх плодових оболонок; 11 – розріз водної та сечової оболонок; 12 – розрив сечової оболонки та хоріону в місці їх з'єднання; 13 – ріг матки, що скоротився під час перейм.

виділялися в декілька прийомів (2–7), частково ще в стадію виведення плодів, при цьому в один прийом, як правило, виділялися декілька послідів, склеєних один з одним своїми кінцями; у інших посліди виділялися після виведення поросят в 2 прийоми, двома комплектами, ще у інших – 3–8 прийомів, але не після виведення всіх поросят.

В кінці виділення останнього посліду спостерігається декілька сильних потуг, що йдуть одна за одною з невеликими паузами. Цими потугами і закінчуються послідовий період.

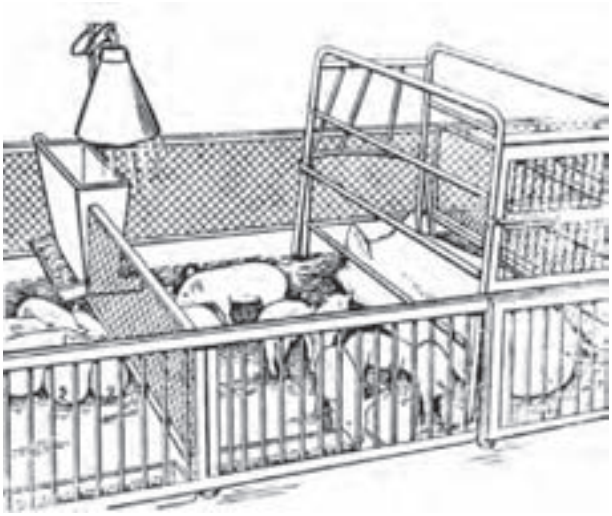


Рис. 90. Станок для опоросу.

На характер перебігу родів у свиноматок можуть впливати різноманітні фактори зовнішнього середовища, включаючи навіть ті, які на перший погляд можуть залишатися не поміченими і на які у більшості випадків не звертають жодної уваги.

Перш за все це стосується пори року, умов годівлі, догляду та утримання свиноматок під час вагітності, а також приміщення, де приймають опорос, присутності в ньому сторонніх осіб і шумів під час родового процесу.

Так, влітку тривалість родового процесу у свиней дещо коротша, ніж взимку.

Бувають випадки коли під час опоросу плодові оболонки не розриваються і порося народжується у плідному міхурі, або як кажуть “у сорочці”. В такому випадку, щоб порося не загинуло, необхідно швидко розірвати оболонки, витягти з них порося як можна швидше, вивільнити його рот і ніс від слизу і навколоплідної рідини.

Протягом родів і після їх завершення перед свиноматкою у кориті повинна бути чиста вода, бо вона постійно відчуває спрагу.

Післяродовий період у свині. Післяродовий період у свиней розпочинається з часу виділення останнього посліду і закінчується повною інволюцією статевих органів та поновленням статевої функції, що співпадає з періодом підсосу.

В перші дні післяродового періоду у свиноматки спостерігаються різкі зміни кровообігу органів черевної порожнини, внаслідок перерозподілу крові. Лохії виділяються біля 5-ти діб (з коливаннями від 2-х до 8-ми діб).

В перші 1–3 доби вони мають вигляд слизової маси білого кольору (сметаноподібна), без запаху. У більшості першоопоросок лохії першого дня бувають червоного кольору.

Зовнішні статеві органи в перший день бувають сильно набряклими і гіперемованими. В наступні дні їх набряк поступово зменшеншується і врешті щезає, шкіра

вульви вкривається багато чисельними складками, вульва зменшується в розмірах і через 5–6 днів набуває нормального вигляду.

Відбувається поступова інволюція зв'язок таза до невагітного стану. Вони стають твердими на дотик, відстань між основою хвоста і сідничним горбом зменшується до 2,3–2,6 см.

На слизовій оболонці матки до 5–6-ї доби після родів залишаються гематоми і зберігається набряк.

В 1-шу добу після родів епітелій слизової оболонки матки в багатьох місцях буває травмованим. Слизова оболонка сильно гіперемована. Через деякий час гіперемія стає менш помітною. На 9-ту добу після родів вся слизова оболонка вкривається одношаровим призматичним епітелієм. Судини слизової оболонки матки повертаються до нормального стану.

На 21-шу добу після опоросу слизова оболонка вкривається багатошаровим високим епітелієм, а м'язовий шар досягає нормальної товщини і зберігається до відлучення поросят.

Тобто інволюція статевих органів у свиноматки після родів завершується до 20–25-ї доби, хоча окремі автори (О. І. Пучковський та ін.) вважають, що у основної маси свиноматок вона закінчується в середньому на 5-ту добу після родів, що дає можливість отримання стислих опоросів свиноматок тобто, до 3-х опоросів в рік. На фермерських господарствах Німеччини, керуючись подібними міркуваннями, отримують 2,4 опороси на рік. В умовах свинарських господарств України інволюція статевого апарату у свиноматок завершується повністю приблизно через 4 тижні після родів (М. І. Харенко).

Відбуваються помітні зміни і в молочних залозах свиноматки, які на кінець вагітності досягають повного розвитку. В процесі родів або через деякий час після їх закінчення (через 1–3 години) починається сильна гіперемія та секреція молозива у залозі. На 5–8-й день лактації молозиво перетворюється на молоко.

Поросята в перші дні життя споживають молока дуже мало, а утворюється його багато. Змінюючи і контролюючи годівлю породіль, можна попередити надмірне молокоутворення та можливу патологію молочних залоз.

Роди у суки і кішки (щеніння і окот). Таз м'ясоїдних вважається найсприятливішим для родів (Г. М. Калиновський, 1996).

Верхня частина таза складається з трьох крижових і першого хвостового хребців. Внаслідок нахилу клубових кісток вперед склепіння тазової порожнини утворене хвостовими хребцями, які забезпечують значне збільшення просвіту таза у висоту. Плоди тут також не стискаються під час проходження боковими стінками тазової порожнини, оскільки в їх утворенні у м'ясоїдних не бере участі кісткова основа, а із зв'язок тут є тільки крижово-сіднична. Вихід з таза у переважній більшості випадків набагато ширший за вхід. Нормальному перебігу родового процесу сприяє також те, що голівки у плодів повністю не скостенілі і зменшуються в об'ємі під час проходження плодів через тазову порожнину.

Тим не менше, родовий процес у сук і кішок частіше ніж у самок інших видів тварин, може перебігати набагато складніше і важче, внаслідок невідповідності спаровуваних порід тварин.

Стадія розкриття шийки матки триває 6–8 годин. Вона характеризується короткочасними переймами (20–40 сек.) і довгими паузами (15–30 хв.), при яких плоди з плодовими оболонками вклинюються в родові шляхи завдяки чому канал шийки матки розширюється, утворюючи шлях, достатній для виведення плодів.

Стадія виведення плодів характеризується проходженням плодового міхура через тазову порожнину і появою його за межами статевої щілини з наступним його розривом, виходом навколоплідної рідини і першого плода. Тривалість другої стадії родів у сук і кішок становить 10–20 хв., але в залежності від кількості плодів та їх розмірів виведення плодів може затягуватися до 24 години. В окремих випадках самки допомагають самі собі, витягуючи плоди зубами. Виведення плодів чергується з проміжками в 1–2 хвилини.

Послідова стадія. У більшості випадків посліди відділяються у сук і кішок одночасно з кожними виведеними плодами або ж відразу після їх виведення. Відділення посліду у сук і кішок супроводжується кровотечею, внаслідок ушкодження окремих ділянок материнської плаценти, яка є (хоріоендотеліальною і відпадаючою), але сильної кровотечі практично не спостерігається внаслідок сильної ретракції м’язового шару матки, що стискає кровоносні судини і забезпечує цим їх швидкий тромбоз.

Післяродовий період у суки і кішки. Післяродовий період у сук і кішок, на відміну від самок сільськогосподарських тварин, закінчується стадією зрівноваження статевого циклу, тривалістю до 4-х–6-ти місяців.

У перші дні післяродового періоду у самок підвищується на 0,5–0,8 ºС загальна температура тіла, збільшується кількість пульсових ударів, частішим стає дихання, підвищується кров’яний тиск.

Впродовж 3–4-х діб зовнішні статеві органи, об’єм і конфігурація живота набувають форми і розмірів, характерних для передвагітного стану. До 5–6-ї доби зникають набряки, відновлюються до вихідного стану всі зв’язки таза. У деяких самок інволюція статевої системи може затягуватися до двох тижнів.

Завдяки ретракції м’язів матка зменшується в розмірах, стінка її стає товстішою, післяродові очищення виводяться з матки назовні. У тканинах матки відбувається жирова альтерація, розсмоктуються тканинні елементи і вона зменшується у 10–15 разів. Епітелій ендометрія позаплацентарних ділянок злущується, частково розпадається і разом із залишками крові, навколоплідних рідин, ділянок плаценти і секрету залоз виганяється з матки у складі лохій. В перші 2 доби лохії кров’янисті, на 3-тю–6-ту добу вони мають зеленуватий відтінок за рахунок пігментів білівердину, на 7-му–9-ту добу стають каламутними з жовтим відтінком, а на 10–12-ту добу – прозорими, тягучими, в’язкими, склоподібними. При нормальному перебігу післяродового періоду в лохіях завжди містяться мукополісахариди (муцини).

На 12–15 добу післяродового періоду виділення лохій закінчується, ендометрій вкривається повністю епітелієм.

Повна інволюція матки закінчується до 15-ї доби післяродового періоду.

Роди у кролиці (окріл). Роди у кролиць в більшості випадків проходять без ускладнень і закінчуються впродовж 15–30 хв., а інколи можуть затягуватися на добу і більше та перебігати в 2 етапи: спочатку плоди виводяться з однієї матки, а через декілька годин – з другої. Кількість плодів (від 1 до 20) залежить від породи, організації спаровування та умов існування вагітних самок (а отже, і випадків прихованих неповних абортів). Як правило, розмір приплоду однієї кролиці складається із 6–8 кроленят.

Кролиця з'їдає посліди, облизує кроленят, збирає їх в гніздо і вкриває пухом. При відсутності води під час окролу, кролиця може з'їдати свій приплід.

Роди у нутрії (щеніння). Середня плодючість нутрії становить 5–6 нутренят. За два роки від самки можна отримати 5 приплодів.

У більшості випадків роди у нутрії відбуваються вночі або дуже рідко вдень. Після народження кожного нутреняти самка з'їдає послід. У теплому гнізді нутренята швидко обсихають і легко знаходять соски матері, які до початку щеніння наповнюються молоком. Вранці, після щеніння, необхідно оглянути нутренят, визначаючи їх стан і стать, прибрати гніздо, забруднену підстилку і замінити свіжою, видалити, якщо вони є, мертвих нутренят.

Роди у норок (щеніння). Звичайно роди бувають вночі або вранці. Середня тривалість родів 1,5–3 години. Щенята народжуються з масою 9–12 г і розміром 5–7 см, сліпі, беззубі, із закритими вушними раковинами. У нормального, міцного щеняти повне черевце без зморшок, а шкіра рожева, бархатиста і пружна на дотик. Слабі щенята мають спале, зморшкувате черевце, слабий писк. Середня плодючість норки становить 5–6 щенят. Випадки патологічних родів у норок бувають порівняно рідко. Про стан новонароджених щенят судять за їх писком. Нормальний, періодичний писк, коли самка виходить з будиночка за кормом є вірною ознакою того, що щеніння пройшло нормально. Через 2–3 години щенята майже перестають пищати.

Роди у сріблясто-чорної лисиці (щеніння). Середня плодючість самок становить 4–6 цуценят з коливаннями від 1 до 11. Щеніння проходить вночі або вранці, рідко вдень або ввечері і втручання практично не потребує. Якщо щеніння пройшло нормально, то самка весь час знаходиться у будиночку, звідки періодично чути нормальний писк цуценят, який швидко припиняється. Здорові лисенята у гнізді лежать купою, одне на одному. Якщо самка, встаючи, їх розкидала, то вони швидко злазяться знову до купи. Волосся у новонароджених блискуче, бархатисте.

При патологічних родах самка бігає по клітці, часто присідає і, повертаючись, ніби обнюхує себе; це є ознакою того, що вона сама не може розродитись і їй потрібна акушерська допомога.

Стадійність родового процесу у лисиць аналогічна сукам і кішкам.

10.8. Оганізація родильних відділень

Підготовка тварин до родів. У кожному тваринницькому господарстві треба мати родильне відділення, що сприяє нормальному забезпеченню перебігу родів, є ефективним заходом профілактики захворювань породіль і новонароджених, і дозволяє кваліфіковано надавати акушерську допомогу. Якщо ж такого відділення на фермі немає, то для цього треба виділити частину стайні, корівника, кошари або свинарника – найкращу частину приміщення, по можливості ізольовану і захищену від протягів. Це приміщення має бути теплим, сухим і мати вентиляцію. Денники у ньому мають бути просторі, а підлога – з незначним нахилом вниз. У кожному родильному відділені відводять простору світлу кімнату або відгороджують частину приміщення для надання акушерської допомоги у випадках патологічних родів. Тут обладнують спеціальну аптечку.

На великих молочних фермах родильне відділення ділять на окремі секції – передродову, родову і післяродову. У родовій секції обладнують спеціальні бокси із суцільними стінами. У боксі для проведення патологічних родів стіни облицьовують плиткою. Перед входом до кожної секції має бути дезкилимок.

Під однією покрівлею з родильним відділенням відводять приміщення для новонароджених телят (профілакторій). Профілакторій повинен бути ізольованим від приміщення для породіль. Новонароджені перебувають у ньому не менше 10 днів.

Поряд з родильним відділенням обладнують вигульний майданчик.

У родильне відділення тварин переводять з появою ознак наближення родів. Перед цим тварину треба старанно почистити, зовнішні статеві органи, промежину, хвіст та частину крупа обробити слабким дезрозчином, копита вимити. Тут тварина повинна перебувати не менше 5–7 днів при нормальному перебігу родів та післяродового періоду.

Перед переведенням нової тварини у родильне відділення станок або денник для неї слід продезінфікувати і покласти свіжої підстилки, яку треба міняти щоденно.

Роботу по дотриманню родильного відділення у чистоті, організації правильної годівлі і догляду за тваринами доручають тільки підготовленій особі. В родильному відділенні організовують цілодобове чергування.

Приймання родів. У свійських тварин звичайно роди відбуваються природно, без особливих труднощів. Іноді ж процес родів затягується і ускладнюється, причому у корів це буває набагато частіше, ніж у інших видів тварин. Заздалегідь знати всі можливі ускладнення родів не можна, бо навіть при зовні цілком нормальному перебігу вагітності і родів у будь-який час роди можуть ускладнитися, від чого може загинути не тільки плід, а й породілля.

Перед родами тварину треба перевести в родильне відділення або по можливості – у родильний станок, який повинен бути чистим і продезінфікованим. Слід старанно помити і продезінфікувати зовнішні статеві органи тварини, основу хвоста і задню частину тулуба. Рекомендується у кобил ріпицю хвоста обмотати бинтом, відвести хвіст набік і прив’язати мотузкою до гриви.

З появою у тварин передвісників родів треба встановити за нею цілодобовий нагляд і мати завжди напоготові чисті акушерські петлі та дезінфікуючі речовини. *Роди повинні перебігати природньо, не слід цьому перешкоджати.* Якщо тварина хоче лягти, треба не перешкоджати цьому. Роди у жуйних тварин відбуваються легше і швидше, коли вони лежать на лівому боці, бо в такому положенні виведенню плода не перешкоджає рубець. Коли роди дуже затягуються, треба дослідити піхву, стан родових шляхів і плода.

Спочатку вульву обмивають дезінфікуючим розчином і підготовляють руки. Нігті на руках коротко обрізають, руки старанно миють гарячою водою з милом. Якщо на руках є рани або подряпини, їх змазують настойкою йоду і заливають колодієм. Крім того руки обробляють дезінфікуючим розчином (70° спиртом, розчином ріванолу 1 : 1000 і т. ін), а потім змазують стерильним риб'ячим жиром, вазеліном або несолоним смальцем. Така старанна підготовка рук необхідна, щоб не занести інфекції в родові шляхи і запобігти прониканню через шкіру рук інфекції, яка може бути в родових шляхах (особливо при мертвих плодах, при мацерації плода).

Після такої підготовки, склавши руку у формі клину, вводять її у піхву. Тут рукою обережно досліджують ступінь розкриття шийки матки і стан плодових оболонок. Якщо виявиться, що шийка матки трохи відкрита, плодові оболонки вже увійшли у піхву і немає будь-яких відхилень з боку кісткового таза і м'яких родових частин, то руку витягують з піхви і чекають дальшого розкривання шийки матки, надавши тварині спокій.

Якщо плодові оболонки виходять з вульви не розірваними, їх можна розірвати лише тоді, коли крізь них видно грудні кінцівки і голову або тазові кінцівки і круп плода. Ні в якому разі не можна розривати міхур раніше, бо це спричинить передчасне витікання плодових вод, плід опуститься назад у матку і роди ускладняться.

Не можна також передчасно, з силою витягувати плід. Це дуже небезпечно, бо може спричинити травмування родових шляхів. Насильне витягування плода за грудні кінцівки, при непідготовлених родових шляхах, приведе до того, що голівка його може *завернутися догори, вниз чи набік (заворот голови плода).* Для прискорення родів можна накласти мотузяні петлі на передлежачі частини плода, що перебувають уже в родових шляхах (при головному передлежанні на голову і на кінцівки, при тазовому – на тазові кінцівки). Натягувати за кінці мотузки треба поступово, під час перейм і потуг, повільно і в напрямку осі таза. У кобил напрямок натягу повинен бути прямим, а при виході з таза – трохи донизу; у корів – прямий, а при виході з таза – трохи до гори, поки не вийде голівка плода, а тоді – різко вниз. Таке прискорення роблять не тільки при важких родах, а й при тазовому передлежанні, бо тривале здавлювання пуповини у ділянці дна таза спричиняє смерть плода від асфіксії.

Під час проходження голівки або таза великого плода через статеву щілину, у тварин може розірватись промежина. Частіше можна спостерігати це у первісток. Щоб не допустити цього треба змазувати слизову оболонку вульви при її сухості жиром або вазеліном; під час виведення голівки плода треба верхній кут статевої щілини обхопити рукою, а голівку плода притискати донизу.

Коли більша частина плода вже вийшла з родових шляхів при стоячому положенні тварини, акушер повинен підтримати його руками. Цілком очевидно, що при виході плода у лежачої роділлі ззаду доцільно постелити клейонку або чисту суху солому.

При виході новонародженого пуповина розривається під тягарем його маси. Якщо у жуйних тварин звичайно пуповина розривається і при лежачому положенні роділлі, то у кобил цього не буває. У свиней пуповина міцна і від маси плода часто не розривається. В даному разі розриву пуповини сприяють активні рухи новонародженого. У м'ясоїдних пуповина дуже міцна, але її перекушує роділля.

Після народження плода у породіллі звичайно настає період спокою. Потуги припиняються, і тварина стоїть або лежить спокійно, захоплена турботою про новонародженого.

Надалі треба продовжувати нагляд за відходом посліду. Ні в якому разі не можна прискорювати відокремлення посліду потягуванням його за ті частини, що виступають з родових шляхів. Не рекомендується і відокремлювати штучно послід до певного часу, бо таке втручання без потреби травмує матку. Частини посліду у великих тварин звичайно звисають з вульви і іноді аж до підлоги. У таких випадках рекомендується зав'язувати їх вузлом, щоб тварина не наступила на них ногою. Корові до пійла дають 300–400 г цукру.

Коли послід відокремиться, негайно оглядають його, щоб переконатися, чи не залишилися в матці рештки плодових оболонок. Потім, обливши його розчином креоліну, карболової кислоти або лізолу, закопують у землю. Залишати послід коло породіллі не можна, бо всі види тварин схильні поїдати його.

Відокремленням посліду закінчуються роди. Проте треба пам'ятати, що в перші 2–3 години після родів можуть виникати ускладнення у вигляді випадіння матки, а тому протягом цього часу тварину не можна залишати без нагляду.

Питання для самоконтролю

1. Які основні причини родів?
2. Які ознаки є передвісниками родів?
3. Які стадії виділяють у процесі родів?
4. Від чого залежить нормальний перебіг родів?
5. Якими є основні правила надання родопомочі?
6. Якими змінами у статевих органах і цілому організмі самки супроводжується післяродовий період?
7. Що розуміють під пельвіметрією?
8. Що розуміють під положенням, позицією, передлежанням та членорозміщенням?
9. Які особливості перебігу родів у корів?
10. Які особливості перебігу родів у кобил?
11. Які особливості перебігу родів у свиней?

11. ПАТОЛОГІЯ РОДІВ

Під патологією родів треба розуміти такий перебіг стадій родів, коли вони не можуть самостійно закінчитись народженням живого і здорового приплоду та своєчасним відділенням і вигнанням із матки фетальної частини плаценти та навколоплідних рідин. Частота і характер патології родів визначають стан організму матері і плода.

За нормального розвитку таза матері і при відповідності його анатомічних параметрів промірам плода патологія родів виникає в результаті порушення функціональної активності матки, піхви і її присінку, або патологічних змін у них, що створюють перешкоди в родовому шляху для виведення плода.

11.1. Причини патологічних родів

Факторами, що сприяють виникненню патологічних родів, можуть бути неповноцінна годівля, відсутність моціону при прив'язно-стійловому утриманні, що обумовлюють загальну слабість організму.

З власного клінічного досвіду та аналізу літературних даних найчастіше патологічні роди виникають за таких причин:

- порушення анатомо-топографічних відносин між родовими шляхами і організмом плода;
- невідповідності родового шляху розмірам плода;
- слабості родової діяльності;
- наявності механічних перешкод в родовому шляху;
- некваліфікованого втручання у перебіг родового акту.

Слабість родової діяльності – це такий стан роділлі, що клінічно проявляється недостатністю або відсутністю перейм і потуг.

П. А. Белошапка визначає слабість родової діяльності "Як стан, при якому енергія, тривалість і періодичність перейм недостатні, а процеси розкриття родового шляху і вигнання плода при нормальних взаємовідносинах розмірів таза і плода перебігають сповільненими темпами".

Слабість родової діяльності зустрічається у всі пори року у всіх тварин, але найчастіше у весняний період, і у більшості випадків ускладнюється патологією другої і третьої стадії родів та перебігом післяродового періоду, а також народженням мертвих плодів, крововиливами в мозок, ранньою післяродовою смертністю і виникненням пневмонії.

Розрізняють первинну і вторинну слабість родової діяльності.

Причини слабості родової діяльності не завжди вдається виявити, але основними є: первинні – неповноцінна годівля і відсутність моціону у вагітних, надмірне накопичення рідин, багатоплідність, субклінічні запальні процеси статевих органів; захворювання інших органів, що супроводжуються гіпоксемією і гіпоксією; вторинні – наявність рубців, що утворюються в просвіті родового шляху, невідповідності розмірів плода і таза роділлі, неправильного членорозташування частин тіла плода в матці, передчасного відходження навколоплідних рідин.

Симптоми. При первинній слабості родової діяльності: неспокійна поведінка роділлі, викликана рухами плода в матці; навколоплідні рідини відійшли або нерозірваний плодовий міхур находиться в родових шляхах; перейми і потуги відсутні. Вторинна слабість виникає після тривалих нормальних або енергійних перейм і потуг, що не увінчалися народженням плода: плодовий міхур розірваний, навколоплідні рідини відійшли, у родових шляхах находяться частини тіла плода, роділля лежить, загальний стан пригнічений. У сук і кішок загальний стан майже не змінюється, вони спокійні, їдять, граються.

Патогенез. Первинна слабість родової діяльності є наслідком високої активності окстоцинази, що руйнує окситоцин, а вторинна – зниження вмісту в крові серотоніну, що залежить від виснаження м’язів матки (А. П. Николаев).

В основі патогенезу слабої родової діяльності є недостатній синтез естрогенів фетоплацентарним комплексом, що обумовлює несвоєчасне дозрівання нервово-м’язового апарату матки, збереження до родів прогестеронового блока, знижений синтез окситоцину, простогландинів, серотоніну, ацетилхоліну, катехіламінів і високу активність ферментів, що їх руйнують.

Діагноз легко обґрунтовувати за часом перебігу родів, поведінкою і станом роділлі.

Прогноз завжди обережний як відносно здоров’я роділлі, так і стану новонароджених.

Лікування. Сучасні методи лікування можна розділити на 4 групи: механічні, фізіотерапевтичні, гормональні та медикаментозні.

Із механічних методів у дрібних тварин застосовують масаж живота, у напрямку виходу плода із родових шляхів, дійок і шийки матки. При масажі настає рефлекторне збудження м’язів матки і відновлення їх скоротливої функції.

Механізм фізіотерапевтичних методів відновлення і посилення родової діяльності теж має нервово-рефлекторний характер, при якому у складну рефлекторну дугу включається і гуморальна ланка організму (К. М. Биков). Найчастіше застосовують сухе тепло на ділянку крижей (грілки з піском, висівками, промені лампами).

Найширше користуються медикаментозними методами збудження скоротливої функції матки у дрібних тварин: собакам вводять окситоцин по 2,5–5 ОД з проміжком 30–25 хвилин.

Коровам внутрішньовенно вводять 100–150 мл 40 % розчину глюкози з 20–25 ОД окситоцину. При первинних слабих переймах і потугах, нормальному взаємовідношенні плода та родових шляхів можна використовувати, крім окситоцину, ін'єкції 0,5 %-го розчину прозерину. Застосовуючи прозерин, треба завжди мати 1 %-й розчин атропіну, щоб можна було зняти побічні ефекти, що можуть виникнути (спазматичне скорочення м'язів тулуба і матки); його вводять у таких дозах: кобилам – 4,5 мл, коровам – 2–4 мл, свиням – 1–2 мл, сукам – 0,1–0,5 мл.

У сук при наданні допомоги за слабості родової діяльності враховують породу і тривалість родів, розміри таза і стан плодів. При затяжному перебігу родів застосовують вітаміни групи B_1, аскорбінову кислоту, 5 %-й розчин глюкози підшкірно або внутрішньовенно в дозі 5–10 мг на 1 кг живої ваги, повільне введення 10 %-го розчину кальцію глюконату – 0,5 мг/кг живої маси.

Бурхливі перейми та потуги. Тривалі і сильні скорочення м'язів матки (перейми) і черевного пресу (потуги) з дуже короткими проміжками часу між ними називають бурхливими. Якщо протягом 5–7 сек. між ними відсутня пауза, то їх називають тетанічними *(tetania uteri)*.

Спостерігаються у всіх роділь, але найчастіше у корів і сук.

Причини. Неправильне членорозташування органів плода, невідповідність родового шляху і розмірів плода, перешкоди на шляху виведення плода із родових шляхів, застосовування розчину прозерину для стимуляції родової діяльності, переповнення шлунково-кишкового тракту, затримання сечі, збудження тварин.

Симптоми. Одночасні перейми і потуги підтримують роділлі у напруженому стані: у стоячих – кінцівки розставлені, хребет зігнутий дугою, хвіст піднятий, очні яблука випучені, язик висолоплений, вони стогнуть, ревуть; у лежачих – кінцівки витягнуті, напружені, шия витягнута; як у лежачих так і у стоячих роділль – випинання ануса, стінки передвер'я піхви, витікання навколоплідних рідин.

Діагноз. Характер прояву перейм і потуг, їх тривалість і положення роділлі – основні симптоми для постановки діагнозу.

Ускладнення. Після тривалих перейм і потуг настає втома роділлі, що проявляється ослабленням родової діяльності; може виникати розрив стінок матки або піхви; внаслідок тривалого перетискання судин пуповини настає гіпоксія і смерть плода.

Лікування. Прив'язаних тварин відв'язати, дати їм можливість вільно рухатись; під таз лежачої тварини підкладають мішок з соломою, роблять масаж черевної стінки, застосовують тепло на крижі. Сакральна епідуральна новокаїнова анестезія, епіплевральна новокаїнова блокада за В. В. Мосіним; коровам вливають – 1,5–2,5 л горілки перорально; внутрішньом'язово вводять розчин 2,5 %-го аміназину: кобилам і коровам – 10–15 мл, сукам – 2–3 мл, кішкам – 1 мл; сукам і кішкам – перорально вливають 50–100 мл фізіологічного розчину натрію хлориду з додаванням платифіліну.

Сухі роди. Виникають після передчасного розриву навколоплідних оболонок і витіканні навколоплідних рідин. При розриві оболонок в глибині родового шляху порушується динаміка розкриття шийки матки.

Причини. Перешкоди на шляху виведення плода із родового шляху.

Симптоми. Слизові оболонки родового шляху сухі, з синюватим відтінком. При введенні руки в родові шляхи слизова оболонка прилипає до шкіри.

Допомога. Зняти перейми і потуги, дати можливість роділлі заспокоїтись. У родовий шлях ввести ослизняючі, що не подразнюють слизову оболонку стерильні розчини: відвари льону або крохмалю, олії, жиру. Не застосовувати мильної води, розчинів калію перманганату, етакредину лактату.

Вузька вульва. Зустрічається найчастіше у первісток або повторнородячих – при порушенні динаміки родового акту в результаті недостатнього перетворення звичайного таза у родовий, наявності рубців і новоутворень в стінці вульви.

Симптоми. Із вульви виступають частини плода або навколоплідний міхур. Перейми і потуги ритмічні і нормальні. Вульва вузька, а частини плода упираються в її стінки, промежина вип'ячена.

Допомога. Її спрямовують на завершення родів і попередження розриву зовнішніх статевих органів. Консервативна допомога: при переймах і потугах вульву притримують двома руками, якщо слизові оболонки сухі – в родовий шлях вводять ослизняючі рідини. Оперативна допомога: вихід із родового шляху збільшують розтином по шву промежини; після закінчення родів рану промежини закривають двоповерховим швом – на слизову оболонку та шкіру з м'язами.

Вузька піхва. У первісток і сук зустрічається за причин гіпертрофії сечостатевої перетинки, у повторнородячих – за наявності рубців стінки піхви або новоутворень.

Симптоми. При нормально виражених переймах і потугах та взаємовідношеннях плода і родових шляхів родовий акт затримується.

Діагноз. При дослідженні мануально виявляють перешкоди в порожнині піхви.

Виявлені перешкоди усувають, плід за допомогою сторонньої сили під час перейм і потуг витягують.

Виниклі ускладнення ліквідовують відповідно до ситуації, що склалась при народженні плода.

Звуження каналу шийки матки. Розрізняють вроджене і набуте звуження каналу шийки матки. Набуте виникає за причин стриктур, при наявності рубців в стінці шийки матки, новоутворень, хронічного цервіциту, гіпертрофії шийки матки.

Симптоми. За наявності нормальних перейм і потуг канал шийки матки повністю не розкривається. Роділля неспокійна, стогне. Може випадати шийка матки. Затягування родового акту завжди вимагає ретельного дослідження і виявлення причин. Подразнення рукою каналу шийки матки, що не супроводжується його розширенням, є підставою для діагнозу захворювання. Його необхідно диференціювати від скручування матки, при якому завжди удається виявити повздовжні її складки. Як ускладнення можуть виникати розриви стінки матки, бурхливі перейми і потуги, смерть плода.

Допомога. Зрошування шийки матки теплим фізіологічним розчином натрію хлориду, сухе тепло на крижі, механічне розширення каналу шийки матки пальцями, епідуральна сакральна анестезія, введення розчину атропіну безпосередньо в стінку шийки матки. Коли плід вклинився в канал шийки, то, підтягуючи його під час перейм і потуг, поступово витягують.

Якщо консервативним шляхом не можна усунути причини звуження каналу шийки матки, то застосовують оперативне лікування.

Спазми шийки матки. Виникає за умов непогодженого скорочення м'язів окремих відділів родового шляху: м'язи матки скорочуються, виштовхуючи плід в родовий шлях, але шийка матки не розширюється, а, навпаки, звужується.

При виявленні такого стану не можна форсувати перебіг родового акту. Роділлі треба дати заспокоїтись, надати можливість вільно рухатись.

Допомога. Сухе тепло на крижі, епідуральна сакральна анестезія, зрошення матки теплим фізіологічним стерильним розчином натрію хлориду. У сук і кішок – введення розчинів но-шпи, баралгіну.

Кровотеча під час родів. Може виникати у всіх свійських тварин у першу і другу стадію родів. Зустрічається рідко.

Основними причинами кровотечі можуть бути розрив судин хоріона, передчасне відділення фетальної частини плаценти, травми судин родового шляху. Г. М. Калиновський спостерігав кровотечу у другу стадію отелення внаслідок розриву пупкових вен. Кров витікала струйкою протягом всього часу виведення плода. З народженням теляти кровотеча припинилась самостійно.

У сук кровотеча виникає теж у другу стадію родів, якщо фетальна частина плаценти відділилася, а виведення плода затримується за будь яких причин.

У більшості випадків кровотеча не є загрозливою для життя роділлі і плода, якщо своєчасно завершити його народження.

Перекручування матки *(torsio uteri)*. Під перекручуванням матки розуміють повертання її навколо своєї поздовжої осі (рис. 91). Така зміна положення спостерігається найчастіше у корів, рідше у інших свійських тварин. У свиней і сук перекручування обмежується тільки одним рогом або навіть однією ампулою, в якій міститься плід. Перекручування матки утворюється звичайно до настання родів або в період розкриття каналу шийки матки під час родів; значно рідше – раніше цього строку.

Причини. Певна схильність до цього захворювання створюється анатомічною будовою статевих органів.

Матка з плодом у тварин розміщена у черевній порожнині у вигляді звислого мішка, не фіксованого щільно в своєму положенні, бо подовжені зв'язки мало сприяють збереженню матки в певному положенні. Крім того, передня частина матки далеко заходить за передній край широких маткових зв'язок, а тому більша частина її зовсім позбавлена будь-якої фіксації.

Безпосереднім фактором, що сприяє перекручуванню матки, можуть бути різкі рухи вагітних по нерівній місцевості, раптове падіння, обертання або перехід через

рови. Такі випадки бувають, коли тварина падає на похилих місцях (з гори, зі схилів), особливо, якщо при цьому вона кілька разів перевернулася, коли кобила качається по землі. Перекручування матки можуть викликати також різкі рухи плода і надмірні потуги.

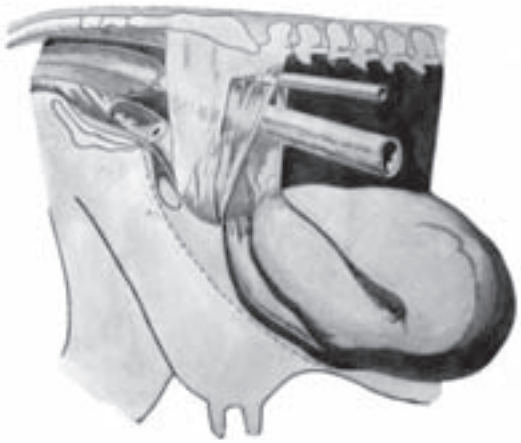


Рис. 91. Схема перекручування матки.

Найчастіше перекручування матки спостерігається у корів при утриманні їх у тісному приміщенні. За таких умов корова, встаючи або лягаючи і піднімаючи при цьому частину тулуба, і згинаючи передні кінцівки в карпальних суглобах, затримується в цьому положенні довше, ніж звичайно. Очевидно, таке дуже похиле положення тіла сприяє тому, що нутрощі черевної порожнини відсовуються до діафрагми. В цей час матка має можливість вільно хитатися і перекручуватися навколо поздовжньої осі.

Зовнішні механічні дії на стінки живота тварини (поштовхи, тиск) в кінці вагітності теж можуть спричинятися до перекручування матки. Такі ж обставини виникають при спусканні вагітної тварини з крутої гори. Тісне розміщення в приміщеннях овець і кіз, спускання їх по схилу крутої гори, особливо, коли вони виношують по одному плоду, сприяє появі скручування матки і у цих тварин.

У сук перекручування матки нерідко настає внаслідок стрибків через перепони або коли їх тренують у другій половині вагітності.

Симптоми. При перекручуванні матки задовго до настання родів спостерігаються явища неспокою і розладу травлення. У корів, кіз, овець і свиней це виявляється в тому, що вони часто встають і лягають на підстилку, б'ють кінцівками по животу, не ремиґають; у них буває мало помітна тимпанія, часто виділяється кал. Ці симптоми неспокою періодично змінюються спокійним станом тварини внаслідок притуплення болю. Апетиту немає, температура тіла нормальна, дихання і пульс прискорені. Через 2–3 дні самопочуття кращає, якщо не настає ускладнення у вигляді септицемії, яке виявляється в різкому підвищенні температури тіла та прогресуючому розладі травлення.

У сук і кішок ознаки цього захворювання виявляються в пригніченому стані, здутті стінки живота в тому місці, де є зміщення рога.

Якщо перекручування матки сталося в кінці вагітності, то це захворювання легше розпізнається завдяки потугам і настанню всіх ознак початку родів, але не показується плодовий міхур із статевої щілини. Під час огляду вульви виявляють, що статеві губи не набряклі, а навіть викривлені, трохи зморщені і втягнуті у піхву.

У сук і кішок при пальпації тієї стінки живота, де є здуття, спостерігається болючість.

Діагноз. Перекручування матки найточніше можна визначити вагінальним дослідженням. При цьому виявляють, що піхва буває звужена подібно до лійки і в глибині зібрана у складки, що мають напрям до шийки матки. Така складчастість стінок піхви ясно свідчить про перекручування матки. При незначному перекручуванні (90°) можна легко пальпувати шийку матки і ввести в її канал всю руку. Коли матка дуже перекручена (180°), ввести в канал шийки матки можна один палець, а іноді навіть і цього зробити не можна (360°).

При дослідженні піхви звертають увагу на напрям складок слизової оболонки піхви. Якщо складки мають напрям зліва, ззаду і зверху – направо, вперед і вниз, то тут правостороннє перекручування матки; якщо ж ці складки мають зворотний напрям, тобто справа, ззаду і зверху – наліво, вперед і вниз, то відбулося лівостороннє перекручування матки.

При дослідженні через пряму кишку виявляють матку із спірально зігнутою поверхнею. Крім того, можна промацати широкі маткові зв'язки, з яких одна натягнута, а друга розслаблена залежно від того, в який бік сталося перекручування матки, що треба точно визначити.

Перебіг хвороби. Якщо перекручування матки не усувається, то плід незабаром гине внаслідок порушення живлення, а у тварини через кілька днів починається перитоніт та запалення матки.

Коли матка перекручена на повний оберт (360°), то може статися розрив широкої маткової зв'язки. Якщо при цьому канал шийки матки трохи відкритий, то через нього в порожнину матки проникають мікроорганізми, і тоді відбувається мацерація плода, або гнильний розклад його.

Прогноз. У корів, овець і кіз при незначному перекручуванні матки – сприятливий. Якщо матка перекручена на 180° або на повний оберт і стан тварини важкий – прогноз обережний. У свиней, сук і кішок при важкому стані прогноз несприятливий, бо завжди настає ускладнення у вигляді септицемії. Коли ж у нетяжких випадках вдаються до лапаротомії і кесаревого розтину, щоб розкрутити матку, то прогноз у таких випадках обережний.

Лікування. Найкращим способом розкручування матки є обертання лежачої тварини. Для цього виводять тварину на просторе місце, де підстилають багато соломи на площі кількох метрів. При цьому найбільший шар соломи має лежати на одному боці майданчику. Тварину перед цим видоюють. Після цього її кладуть на солому так, щоб задня частина її тулуба була вище від передньої. Цим досягають переміщення черевних органів ближче до діафрагми. Якщо попереднім дослідженням через піхву і пряму кишку встановлено, що матка перекручена вліво, то тварину кладуть на правий бік, коли ж матка перекручена вправо, відповідно до цього кладуть на лівий бік. Кінцівки корові спутують, причому передні і задні пари фіксують окремо і обертають корову на спину. Тоді різко повертають тварину в той бік, у який скручена матка. Це інколи треба повторити 2–3 рази. Під час швидкого повертання корови важка матка з плодом за законом інерції дещо відстає від обертання тіла матері у попереднє поло-

ження. У тих випадках, коли під час повертання тварини можна дістати рукою шийку матки, намагаються її фіксувати, що сприяє швидшому усуненню перекручування матки.

Рис. 92. Розкручування матки за методом Шефера.

Якщо напрям перекручування матки точно не встановлено, то напрями повертання тварини визначають методом перевірки рукою через піхву. При повертанні тварини у правильному напрямі рука відчуває розширення родових шляхів, у протилежному випадку – звуження їх. Якщо під час першого повертання тварини на другий бік матка не розкрутилася, то тварину дуже повільно ставлять у вихідне положення і повторюють повертання.

Треба відзначити, що у деяких випадках доводиться декілька разів перевертати тварину, щоб нарешті досягти бажаного результату.

При незначних перекручуваннях можна вдатися до розкручування матки рукою у поставленої на крутий схил корови з одночасним зміщенням матки руками (чи плечем) через черевну стінку двома помічниками, розташованими справа і зліва біля корови.

В окремих випадках добрих результатів можна домогтись за допомогою метода Шефера. Поваливши корову зі спутаними попарно кінцівками на бік, у який відбулося скручування, кладуть на її черево між останнім ребром та маклаком дошку і, натискаючи нею на матку, повільно повертають корову через спину (рис. 92).

Іноді описаними вище методами все ж не вдається розкрутити матку. Тоді доводиться розкручувати матку через розріз черевної стінки. Операція розкручування матки полегшується, якщо трохи підняти стінки живота дошкою, підведеною під живіт. Після розкручування матки на черевну стінку накладають шви. Цей метод дає добрий ефект у жуйних тварин, а у багатоплідних тварин він є єдино можливим для досягнення успіху. Якщо після розкручування матки шийка відкривається, то треба приступити до витягування плода. В тих випадках, коли шийка матки зовсім закрита, слід дочекатися настання нормальних родів.

У кобили дуже рідко вдається розкрутити матку через розтин черевної стінки, бо звичайно настає ускладнення – запалення очеревини, в результаті якого тварина гине.

Затримання посліду (фетальної частини плаценти – *Retentio placentae s. retentio secundarum)* є патологією третьої, послідової стадії родів, яка має широке розповсюдження у корів, рідше – у кобил, сук, кішок та дрібної рогатої худоби. За нормального перебігу родів у всіх свійських самиць фетальна частина плаценти повинна відділитись від материнської одночасно з народженням плода. Практично так завершуються роди у багатоплідних тварин (сук, кішок, свиней). У кобил фізіологічним періодом

Рис. 93. Корова із затриманням посліду материнської частини плаценти.

відділення фетальної частини плаценти, тобто закінчення родів, вважається 35 хв., у корів – 6 годин, овець і кіз – 5 годин, у свиней, кішок, сук – до 3-х годин. Найдовша тривалість послідової стадії родів у корів обумовлена особливістю морфології плаценти (А. П. Студєнцов).

За даними клінічних спостережень І. П. Заянчковського та Г. М. Калиновського у 50 % корів послідова стадія родів закінчувалася протягом 2-х годин, 10 % – до 5 годин і у 7,6 % вона тривала до 12 годин.

Етіологія. Розрізняють безпосередні причини захворювання і фактори, що сприяють його виникненню.

До загальних факторів, що сприяють виникненню затримання фетальної частини плаценти, належать неповноцінна і недостатня годівля, прив'язне утримання вагітних тварин, особливо корів у запуску, водянка навколоплідних оболонок, перерозвинуті плоди, двійні у одно народжуваних самиць, виснаження або ожиріння тварин. А. П. Студєнцов, як безпосередні причини затримання фетальної частини плаценти виділяє:

а) недостатню напруженість послідових перейм і інволюції матки (атонія матки);

б) зростання (злипки) плодової і фетальної частин плацент внаслідок запальних процесів в ендометрії або в хоріоні плода.

Згідно даних багатьох авторів (І. П. Заянчковський 1957; В. С. Шипілов, 1977; H. Glok, 1969 та ін.), основними причинами затримання посліду є атонія матки зниження протеолітичних процесів у плаценті в останні тижні вагітності та під час родів, порушення капілярного кровообігу у ворсинках хоріону і гідролітичного стану тканини плаценти на ґрунті неповноцінної годівлі, надмірної експлуатації та незадовільного утриманням протягом вагітності. Дискусійною є теорія щодо ролі алергічних, токсичних, нервових, гормональних, генетичних і генеалогічних факторів у етіології цього захворювання.

Патогенез. Виходячи з етології та симптоматики хвороби, можна зробити висновок про істотну роль у її виникненні розладів мікроциркуляції крові у материнській частині плаценти. Це підтверджується даними вмісту вільного гепарину в крові як основного фактора антикоагуляційної системи.

Встановлено (Г. М. Калиновський), що гепаринове число крові корів при затриманні посліду буває значно вищим, ніж при нормальному отеленні. Низька концентрація вільного гепарину в крові при нормальному отеленні забезпечує згортання крові

і гемостаз в мікроциркуляторному судинному руслі материнської частини плаценти, а висока концентрація вільного гепарину в крові в період родів гальмує гемостаз і тромбування судин у материнських плацентах, тобто підтримує циркуляцію крові в них на такому ж рівні, як і при вагітності; швидкий і ефективний фізіологічний гемостаз є необхідною умовою нормального перебігу родів (Є. П. Федорова і М. Ф. Калишнікова, 1976).

Не можна забувати і морфологічних механізмів регуляції кровообігу в материнській частині плаценти. Починаючи з 3,5-місячного терміну тільності в основах материнських плацент утворюються артеріовенозні анастомози (рис. 94), а на 6-му місяці у венулах і венозних синусах починається закладка клапанів, що мають різну форму виступаючих в їх просвіт складок інтими. На 9-му місяці тільності стулки клапанів находять одну на одну і можуть повністю перекрити канал судин. У венулах, локалізованих безпосередньо під основами плаценти, функціонують клапани, що належать до так званих “інтимальних подушок”. У венулах другої половини тільності, що виходить із материнських плацент, утворюються гладком’язові сфінктерні кільця.

Вени материнських плацент належать до групи безм’язових вен, їх стінки зрослі зі стромою залозистої частини, вони пасивні у відношенні впливу на циркуляцію крові (В. Н. Ванков, 1974). Отже, гемостаз у венозних судинах материнських плацент визначають концентрацією вільного гепарину і функціонування їх морфологічних структур, здатних перекривати течію крові.

При нормальному перебігу отелення перераховані морфофункціональні зміни в організмі і в материнських частинах плацент сприяють відділенню і вигнанню посліду з матки зразу або в перші години після народження теляти. Відділенню плодових оболонок сприяє скорочення гладеньких м’язових клітин основ материнських плацент, внаслідок чого залозиста тканина дугоподібно завертається в бік слизової оболонки матки, крипти розширяються і ворсинки хоріону вільно виходять із них.

Таким чином, у патогенезі затримання фетальної частини плаценти головне значення має стан гемостазу в судинах мікроциркуляторного кровоносного русла материнських плацент

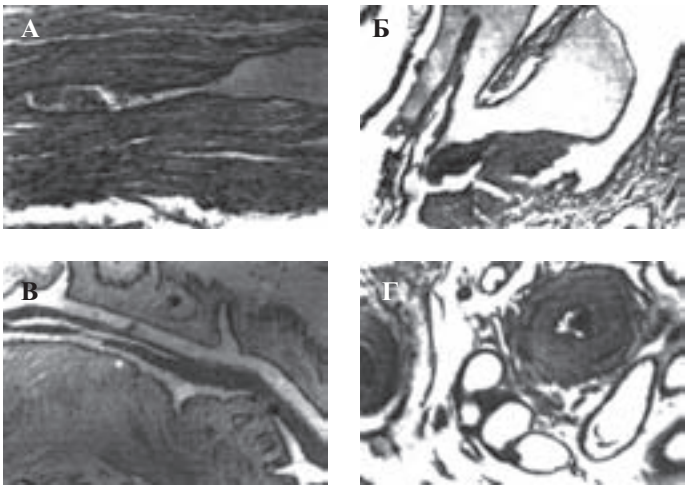


Рис. 94. Зміни кровообігу в материнській плаценті в кінці тільності:

А – артеріовенозний анастомоз; **Б** – клапан вени на 9-му місяці тільності; **В** – клапан вени – інтимальна подушка; **Г** – гладком’язове сфінктерне кільце вени.

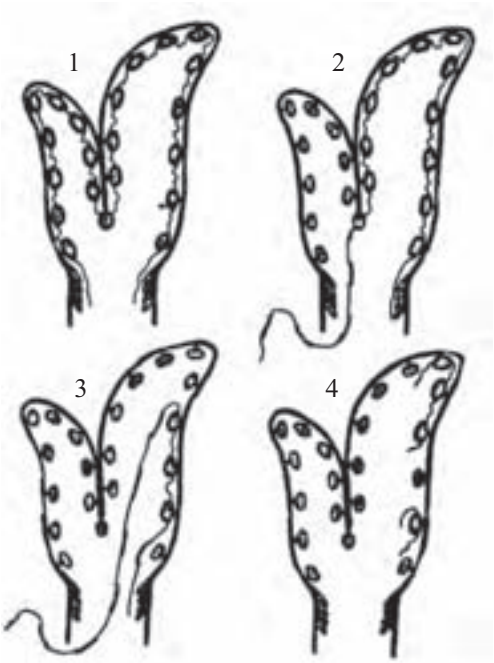


Рис. 95. Схема затримання посліду у корови (за І. П. Заянчковським):
1 – повне затримання; 2 – неповне; 3 і 4 – часткове.

і скоротлива функція основ материнських плацент. Роз'єднанню котиледонів і карункулів, вивільненню ворсинок із крипт сприяє рідина, що міститься в порожнині матки під час родів, оскільки вона має протеолітичні властивості.

Скорочення стінки матки в процесі роз'єднання ворсин котиледонів і крипт карункулів має другорядне значення. Основна скоротлива функція матки – вигнання із порожнини матки вже відділеного посліду (фетальної частини плацент і навколоплідних оболонок).

Симптоми. Розрізняють повне, неповне і часткове затримання посліду (рис. 95). Повне частіше буває у корів і кобил. При повному – у корів, у всіх плацент котиледони з'єднані з карункулами, а із статевої щілини звисають пуповина з навколоплідними оболонками або їх взагалі не видно.

У кобил рідко буває затримання фетальної частини плаценти, але якщо буває, то завжди повне. Із статевої щілини теж звисають навколоплідні оболонки і пуповина.

У багатоплідних роділь переважно затримуються фетальні плаценти окремих плодів.

При частковому затриманні, що буває найбільше у корів, із статевої щілини звисають навколоплідні оболонки аж до скакових суглобів і нижче, а з'єднані між собою котиледони і карункули залишаються тільки в окремих місцях.

У більшості хворих загальний стан не змінюється. При акті сечовиділення вони неспокійні, напружуються, піднімають хвіст, переступають кінцівками, із статевої щілини разом з сечею виділяються залишки навколоплідних рідин.

Діагноз. Звисання навколоплідних оболонок із статевої щілини та відсутність виділеного посліду у стійлі тварин – основні підстави для постановки діагнозу.

При повному затриманні посліду діагноз підтверджують вагінальним дослідженням. Введеною в родові шляхи рукою визначають наявність посліду, його ступінь затримання. При відсутності контролю за перебігом послідової стадії родів, виділений послід можуть з'їсти самі роділлі або собаки, якщо вони є на фермі. Про повне відділення фетальної частини плаценти від материнської у корів можна стверджувати тільки після ретельного дослідження виділених із матки навколоплідних оболонок і, перш за все, котиледонів. Їх розкладають і розправляють на щиті або столі і огля-

дають кожний котиледон: при самовільному виділенні вони мають кругло-овальну форму, не розірвані, темно-вишневого кольору, ворсинчасті.

У кобил цілість виділеної фетальної частини плаценти визначають за розгалуженням кровоносних судин: при повному відділенні вони нагадують замкнуту сітку на розтягнутій судинній оболонці.

Рис. 96. Маргінальні гематоми плаценти суки.

У сук і кішок оглядають кожну виділену плаценту зразу ж після народження цуценят і котенят – вона має форму мішечка, на якому чітко виділяється поясок фетальної частини плаценти, по краю якого добре помітні маргінальні гематоми (рис. 96).

Лікування. Застосовують консервативне і оперативне лікування. Консервативне лікування корів починають не пізніше 6 годин від народження теляти. З цією метою коровам випоюють 10–15 л 5 %-го теплого розчину кухонної солі або цукру (0,5 кг на 10 л води); внутрішньовенно вводять 200–250 мл 40 %-го розчину глюкози з 20 мл 5 %-го розчину аскорбінової кислоти, внутрішньом'язово – розчин синестролу, підшкірно – розчин прозерину тощо.

У порожнину матки в проміжок між слизовою оболонкою і навколоплідними оболонками вводять пробіотик ендоспорин: одну або дві ампули по 500 млрд мікробних клітин в 20 мл фізіологічного розчину натрію хлориду або в 0,5 % розчину новокаїну, одну – дві свічки ендоспорину, що містять по 500 млрд мікробних тіл.

Бунце (1956) рекомендує вводити в порожнину матки "ензим-препарати", до складу яких входять протеолітичні ферменти пепсин і трипсин. Проведеними нами дослідженнями установлено, що ферменти, так само як і ваготіл, екзутер, розчин калію перманганату та етакридину лактату руйнують муцини слизової оболонки і їх не можна застосовувати у порожнину матки.

Підшкірно ін'єктують розчини: ерготилу 0,05 % – 6–8 мл, ергометрину 0,02 % – 5–6 мл, 0,1 % карбахоліну – 2–3 мл, 2 % бревіколіну – 10 мл.

Необхідно не забувати, що навіть при існуванні високоефективних засобів і методів лікування корів при затриманні посліду, найраціональнішою є профілактика захворювання. Її основою повинні бути організаційно-господарські і зооветеринарні заходи: запуск корів на 55–60 днів; регулярний моціон особливо в період сухостою; годівля нетелей і корів в запуску кормами високої якості; виключення із раціону кислих і недоброякісних кормів; переведення корів за 10–15 днів до отелення в родильне відділення; підтримання високого санітарного стану в родильному відділенні, в боксах для родів; підготовка корів і нетелей до родів (миття зовнішніх статевих органів

і кореня хвоста дезінфекційним розчином, дезінфекція стійла, боксу); правильне ведення родів: дотримання тиші, відсутність сторонніх людей у приміщенні; спостереження за перебігом родів без передчасного втручання для їх прискорення; утримання від передчасного розривання навколоплідних оболонок; надання допомоги роділлі тільки при необхідності, пам'ятаючи, що перша стадія родів триває від 1 до 12 годин, а друга – до 4-х годин; створення можливостей для обов'язкового облизування коровою теляти зразу ж після його народження; збирання і випоювання корові не пізніше 2-х годин після народження теляти 3–5 л навколоплідних рідин або 10–15 мл теплої підсоленої води, чи 5 % розчину цукру; перше доїння корів не пізніше 2-х годин після народження теляти; виключення можливостей прийому роділлею холодної води.

З цією ж метою коровам за 2–5 тижнів до отелення щоденно згодовують впродовж 10–12 днів по 5 таблеток кайоду або ж підшкірно ін'єкують по 20 мл свіжого молозива, взятого від інших здорових тварин.

Ефективним способом профілактики затримання посліду у корів є згодовування їм за 80–55 днів до отелення суміші, до складу якої входять такі компоненти: 1 млн І.О. вітаміну *A*, 100.000 І.О. вітаміну *D* і 600 мг вітаміну *C*. Не менш ефективним є згодовування коровам за 12–15 днів і 5–3 дні до отелення тільки вітамінів *A* і *D* в зазначених дозах (А. Х. Ібрагімова, 1993).

В. А. Кльонов (1984) з метою профілактики затримання посліду рекомендує застосовувати, виготовлений із навколоплідних рідин корів препарат, – амністрон по 2 мл внутрішньом'язово 2 рази з інтервалом 10 годин.

Оперативне відділення фетальної частини плаценти від материнської виконують рукою у корів через 24 години після народження теляти, у кобил – через 15–20 хв. після народження лошати.

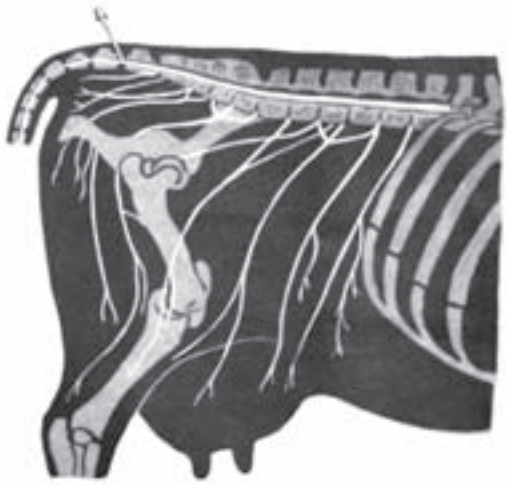


Рис. 97. Крижово-хвостова анестезія між першим та другим хвостовими хребцями.

У корів застосовують 2 способи ручного відділення фетальної частини плаценти: класичний і за В. П. Поліщуком.

За класичним методом затискають ніжку карункула між двома пальцями (вказівним і середнім), а великим пальцем злущують котиледон із карункула (з його залозистої частини).

В. П. Поліщук (1983) запропонував відділяти фетальну частину плаценти від материнської зразу ж після народження теляти: захоплювати пальцями не за складку слизової оболонки матки (карункула), а за хоріон біля основи котиледону і тиснучи на нього, знімати котиледон з карункула.

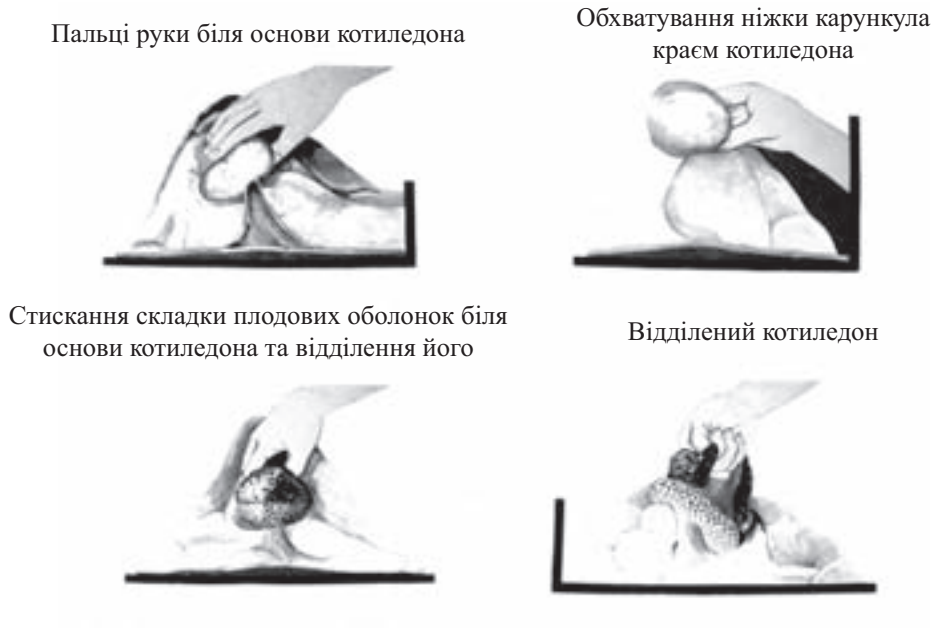


Рис. 98. Оперативне відділення посліду.

Рекомендація підвішувати до частини посліду, що звисає із статевої щілини, різної маси тягар, прив'язувати його до кореня хвоста – малоефективна і може бути причиною випадіння матки.

Кобилам при затриманні посліду довше 30 хв. вливають внутрішньовенно 200–250 мл 40 %-го розчину глюкози, підшкірно – 25–50 ОД окситоцину. Якщо послід не відділився після консервативного лікування, його відділяють оперативно.

Затриману фетальну частину плаценти зручніше видаляти не пучкою, витягуючи ворсинки (А. П. Студєнцов), а ввести випрямлені пальці між фетальною і материнською частинами плаценти та поступово розшаровувати їх, натягуючи за навколоплідні оболонки.

Свиноматкам при затриманні посліду роблять масаж матки через черевну стінку або вводять 1 мл 2 %-го розчину синестролу і через 1 годину – 30 ОД окситоцину.

При затриманні посліду у кіз лікування повинно бути негайним і ефективним: їм вводять 5–10 ОД окситоцину, роблять масаж матки через черевну стінку, вливають у вену 50–100 мл 20 %-го розчину глюкози з 5–10 мл окситоцину.

Сукам і кішкам для прискорення відділення посліду роблять масаж матки через черевну стінку, вводять 5–7 ОД окситоцину.

При плацентиті, коли ворсинки хоріону зростаються з криптами карункула, доцільно проводити екстирпацію залозистої частини материнської плаценти з котиледоном від їх основи. Для цього необхідно основу карункула взяти між вказівним і

середнім пальцями, а великим пальцем збоку розділити залозисту тканину карункула на дві половини і, натискаючи на його основу, видалити її. Після екстирпації залозистої тканини карункула з котиледоном пальцем відчувається щільна сполучнотканинна пластина основи карункула (Г. М. Калиновський).

У всіх випадках оперативне відділення фетальної частини плаценти від материнської необхідно завершувати депонуванням в порожнину матки в порошках: трициліну, суміші сумісних антибіотиків і сульфаніламідів, антибіотиків; у свічках: фуразолідон, ендоспорин; у емульсії синтоміцин.

Вводити лікарські засоби у розчинах недоцільно, бо вода, як розчинник, сприяє руйнуванню глікозамінників (муцину) слизу стінки матки та оголенню ендометрію, що знижує її захисну здатність до дії мікроорганізмів (І. С. Нагорний, 1960).

Ускладнення. Тривале затримання посліду у всіх роділь, особливо у сук, кішок і кіз, супроводжується гнильно-гнійним розпадом плаценти і розвитком гострого гнійного плацентиту і ендометриту. Ознаками розвитку запального процесу є поява неприємного запаху в приміщенні, де утримують тварин, виділення із статевої щілини у корів бурого або водянистого, як м'ясні помиї, а у сук і кішок з зеленим відтінком ексудату.

Питання для самоконтролю

1. Які причини патологічних родів?
2. Яку допомогу слід надати роділлі при слабкості родової діяльності?
3. Яку допомогу слід надати роділлі при бурхливих переймах та потугах?
4. Яку допомогу слід надати роділлі при звуженні каналу шийки матки?
5. Яку допомогу слід надати роділлі при кровотечі під час родів?
6. Які симптоми є ознакою перекручування матки у корови?
7. Яку допомогу надають роділлі при перекручуванні матки?
8. Які симптоми є ознакою затримання посліду у корови?
9. Які прийоми застосовують при консервативному лікуванні корови із затриманням посліду?
10. Яка методика оперативного відділення посліду?

12. ОПЕРАТИВНЕ АКУШЕРСТВО

12.1. Специфіка оперативного акушерства

Розділ оперативного акушерства включає комплекс хірургічних прийомів, направлених на допомогу роділлі та плоду під час родів.

Кожна оперативна акушерська допомога є невідкладною і вимагає від лікаря негайного та відповідного методичного виконання. Адже всяке затягування, нерішучість акушера часто призводить до загибелі плода, а інколи й роділлі. Основна мета акушерської допомоги: зберегти життя обом – матері і плоду, але дуже часто акушер змушений робити вибір між ними і на першому місці завжди є життя роділлі.

Як правило, всі акушерські операції виконують напомацки, тільки під контролем відчуття руки, тому акушер повинен володіти широкими знаннями з топографічної анатомії, бути впевненим у правильності поставленого діагнозу і чітко собі спланувати методику виконання операції.

Крім того, часте виконання акушерської операції є небезпечним для здоров'я самого акушера. Родову допомогу доводиться надавати у будь-яку пору доби, бо відкладання операції може призвести до смерті плода. Акушерські операції доводиться виконувати не лише у родильних приміщеннях, де є всі необхідні умови для надійної фіксації тварини, дотримання правил асептики і антисептики, але й в інших умовах: у стійлі тварини, на пасовищі, на селянському подвір'ї і т. п., де необхідні умови майже повністю відсутні. В окремих випадках операцію проводять тоді, коли в матці вже розпочався гнильний розпад тканин плода та плодових оболонок.

Все це вимагає від ветеринарного лікаря старанної підготовки до кожної акушерської операції після встановлення причини патології родів; безпомилково повинно бути точно визначено положення, позиція, передлежання та членорозміщення плода і проведена оцінка стану роділлі.

Підготовка до надання акушерської оперативної допомоги. Перш за все акушер повинен пам'ятати, що руки акушера і його помічників є основним джерелом мікробної контамінації внутрішнього середовища родових шляхів роділлі, але з іншого боку інфікований плід може заразити інфекційною хворобою лікаря та його поміч-

ників, оскільки незахищені руки тривалий час знаходяться в родових шляхах роділлі, де вони можуть мацеруватися, що знижує захисну функцію епідермісу. Тому вибір способу обробки рук акушера та його помічників має важливе значення. З точки зору захисту геніталій роділлі від занесення інфекції акушер може використовувати належний спосіб знезаражування рук, що застосовується у хірургії; він також повинен пам'ятати про небезпеку особистого зараження при наданні акушерської допомоги.

Отже, у таких випадках слід користуватися при наданні родової допомоги спеціальними акушерсько-гінекологічними або хірургічними гумовими рукавичками та захисним чохлом, що закриває руки до плечового суглобу. Але, практично під час родів дуже часто руки акушера залишаються незахищеними, тому після їх миття та знезаражування шкіри акушер змушений старанно припекти місця подряпин чи ран 5 %-им спиртовим розчином йоду і заклеїти їх колодієм. Після цього, руки старанно змащують ланоліном чи іншим жиром. Перевага ланоліну над іншими жирами полягає в тому, що температура його топлення вища температури тіла тварини. По мірі стирання жирового захисного шару з рук, при потребі руки знову знезаражують і змазують жиром.

Всі акушерські та хірургічні інструменти, які використовують при наданні родової допомоги, старанно знезаражують методом кип'ятіння.

Особливі вимоги ставляться до спецодягу акушера. Сюди входять: безрукавки, халати, клейончасті нарукавники, фартух, гумові чоботи.

Після закінчення операції необхідно старанно помити руки декілька разів з милом у теплій воді, знезаразити їх одним із методів, подряпини обробити 5 %-им спиртовим розчином йоду.

При наданні допомоги тварині необхідно враховувати, що вона може нанести травму акушеру, тому кобилам накладають парувальну шлею, свиноматок фіксують мотузкою, яку накладають петлею за ікла верхньої щелепи, сукам фіксують щелепи петлею, кішку загортають у рушник так, щоб тазова частина тіла та кінцівки були вільними.

12.2. Підготовка до надання оперативної акушерської допомоги

Для надання акушерської допомоги добре мати спеціальну кімнату чи частину приміщення в родильному відділенні з операційним столом, але, на практиці переважно доводиться пристосовуватись до тих умов, які є, і надавати допомогу безпосередньо у стійлі.

Із стійла потрібно старанно видалити стару підстилку і занести в станок багато чистої соломи. Звичайно родову допомогу надають при стоячому положенні тварини. Якщо це неможливо, то застосовують повал, готують тюки сіна, щоб при потребі припідняти тазову частину тіла тварини. Кобил, якщо вони лежать, краще спутати.

Акушерську допомогу дрібним тваринам зручніше надавати тоді, коли вони лежать на животі з підігнутими кінцівками. При цьому розслаблюються м'язи кінцівок і

крупа, що збільшує об'єм тазу за рахунок зміщення крижової кістки. Це може значно облегшити виведення плода, особливо при неправильному його членорозміщенні.

При необхідності повернути роділлю на спину, чи з одного боку на інший, зв'язують передні кінцівки із задніми і до них прив'язують мотузку, за яку тягнуть і повертають тварину.

Підготовку тварини до родів (корови чи іншої тварини) починають відразу після появи у неї ознак родів. Очищають її тазову частину тіла від бруду, а потім ділянку крупа, промежину, корінь хвоста старанно миють теплою водою з милом і протирають дезінфікуючим розчином. Хвіст у кобил забинтовують широким бинтом і відводять на бік.

Передопераційне акушерське дослідження. Перед наданням акушерської допомоги необхідно зібрати анамнез і з'ясувати: як проходили попередні роди, як перебігала дана вагітність, її тривалість, коли з'явилися і як проявлялися передвісники родів, коли і як розпочалися роди, в якому стані була молочна залоза чи не було якихось відхилень у поведінці тварини до родів.

Після збирання анамнезу необхідно провести дослідження тварини: оцінити загальний стан, визначити температуру, пульс, дихання, стан зовнішніх органів, характер розкриття шийки матки, стан слизової оболонки піхви, встановити чи немає травм родових шляхів. Сухість родових шляхів та набряки слизової оболонки свідчать про тривалу і грубу маніпуляцію в них. Особливо часто це буває, коли родова допомога надавалась некваліфіковано.

Зібрані дані дозволяють встановити причину важких родів і обрати метод надання акушерської допомоги. Вирішальним фактором при виборі методу родової допомоги є дослідження стану родових шляхів і встановлення положення, позиції, членорозміщення та передлежання плода, його стану.

Для цього старанно змазану жиром руку акушер обережно вводить у родові шляхи, пальпуючи частини тіла плода, що знаходяться у тазовій порожнині. Рука при дослідженні повинна знаходитися між плодом та плодовими оболонками (плодові оболонки оберігають слизову оболонку матки під час родів від травмування). Дуже важливим є встановлення взаємовідношень плода до родових шляхів, а також живий плід чи мертвий. Для цього намагаються вловити реакцію плода при натисканні на очні яблука, наявність рефлексу ссання (при введенні пальців у рот плода), пульсацію артерій голови та серцевий поштовх.

Після дослідження складають план надання акушерської допомоги і приступають до його реалізації.

12.3. Акушерські інструменти

При наданні родової допомоги найкраще не застосовувати ніяких інструментів, а надати допомогу тільки руками. Чим менше застосовують складних інструментів, тим більше шансів на сприятливий перебіг післяродового періоду у матері і плода. Проте часто неможливо обійтися без інструментів, які використовують в акушерській практиці.

Всі інструменти, які застосовують у ветеринарній акушерській практиці, залежно, від їх призначення поділяють на три групи:

- допоміжні інструменти;
- інструменти для відштовхування і витягування плода;
- інструменти для фетотомії.

До допоміжних інструментів відносять петлепровідники запропоновані Цвіком, Афанасьєвим, Ліндгорстом (рис. 99).

Петлепровідник Цвіка має довжину 25 см. Його застосовують для обведення петлі навколо шиї, кінцівки або тулуба плода.

Петлепровідник Афанасьєва є найзручнішим, оскільки ним зручно користуватися для надання допомоги при патологічних родах.

Петлепровідник Ліндгорста має вигляд овального кільця довжиною 14 см, шириною – 4 см.

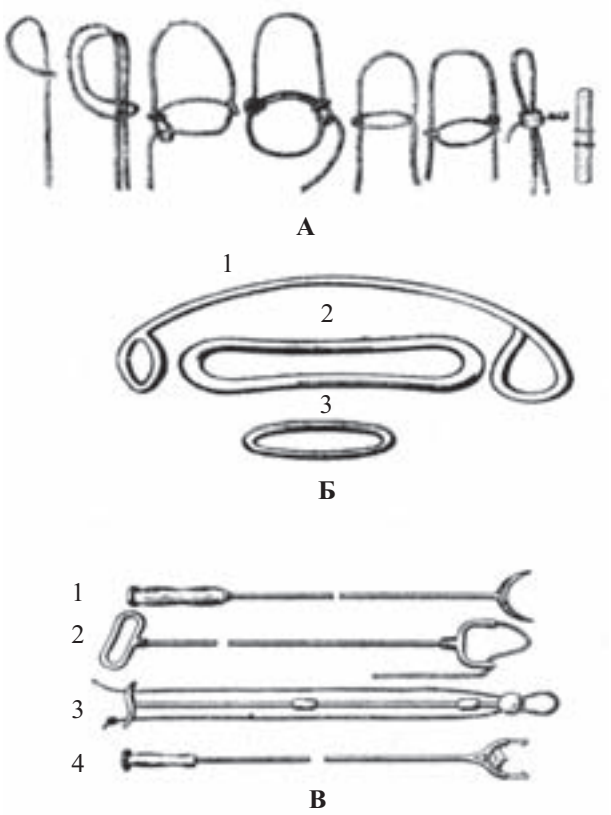


Рис. 99. Інструменти:

А – акушерські петлі-обротьки; **Б** – петлепровідники: 1 – Цвіка; 2 – Афанасьєва; 3 – Ліндгорста; **В** – костури: 1 – Гюнтера; 2 – Кюна; 3 – Беккера; 4 – Кайзера.

Інструменти для відштовхування плода. До таких інструментів відносяться акушерські костурі Гюнтера, Кюна, Беккера і Кайзера. Користуватися акушерським костурем слід дуже обережно. При введенні його в матку під контролем руки костур притискають до місця впирання в плід, попереджуючи цим травмування матки у випадку ковзання костура. Натискаючи на зовнішній кінець костура, плід поступово відштовхують у матку.

Костур Гюнтера має вигляд металевого стержня довжиною біля 1 м, товщиною 1–1,5 см. Передній кінець його має форму півкруглої вилки, а на задньому кінці розміщена ручка. Введений у матку костур впирають у грудину, плече або сідничну вирізку плода і відштовхують його в матку.

Костур Кюна – нагадує попередній, лише на кінцях півкруглої вилки тут є по одному отвору, через які при потребі можна проводити мотузку, що фіксує його до

тіла плода і попереджує цим його ковзання. Даний костиль можна застосовувати і для виведення плода.

Костур Беккера – передній кінець його має кулясту форму, що попереджує травму матки у разі сковзання інструмента з тіла плода.

Костур Кайзера – на передньому кінці між гілками півкруглої вилки є вирости, які фіксують інструмент до тіла тварини при виконанні відштовхувальних дій.

Інструменти для витягування плода. Для витягування плода застосовують різні інструменти: акушерські мотузки, тасьми, очні гачки та щипці. Основним інструментом для цієї мети є акушерські петлі, що утворюються акушером з акушерських тасьм чи мотузок.

Акушерські мотузки або тасьми (рис. 99, А) повинні бути гладенькими, міцними, товщиною – 0,5–0,7 см і довжиною – 2–3 м. Їх використовують лише при наданні акушерської допомоги. Перед використанням їх стерилізують кип'ятінням, це надає їм м'якість та пружність. Перед застосуванням їх для фіксації кінцівки чи нижньої щелепи плода з них виготовляють одинарну чи подвійну петлю. При накладанні на кінцівку петлю необхідно розміщувати вище путового суглоба, оскільки це підвищує надійність фіксації кінцівки.

При накладанні петлі на голову, з мотузки готують потиличноротову петлю або циганську обротьку.

Акушерські (очні) гачки є одинарні та подвійні або шарнірні – гачки Афанасьєва, гачки Деккера та анальні гачки (рис. 100, Б, 3). Шарнірні гачки Афанасьєва вводять у матку закритими і закріплюють за хребет, шию чи шкіру плода. Особливість фіксації такими гачками полягає в тому, що при зростанні сили натягу збільшується сила захоплення тканин, а коли такий гачок зривається, то він залишається у закритому стані і не наносить травми родовим шляхам. Переважно гачки засто-

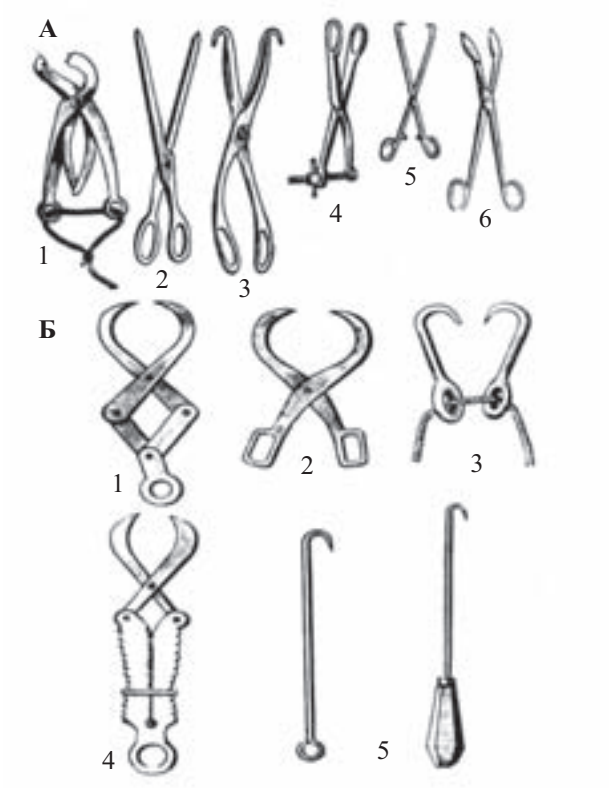


Рис. 100. Інструменти для витягування плода:
А – акушерські щипці: 1 – Талдіха; 2 – Вітта; 3 – де Брюйєна; 4 – де Брюйєна для собак; 5 – Вейта; 6 – де Брюйєна для овець; **Б** – акушерські гачки: 1 – Крея-Шоттлера; 2 – Афанасьєва; 3 – очні; 4 – Деккера; 5 – анальні.

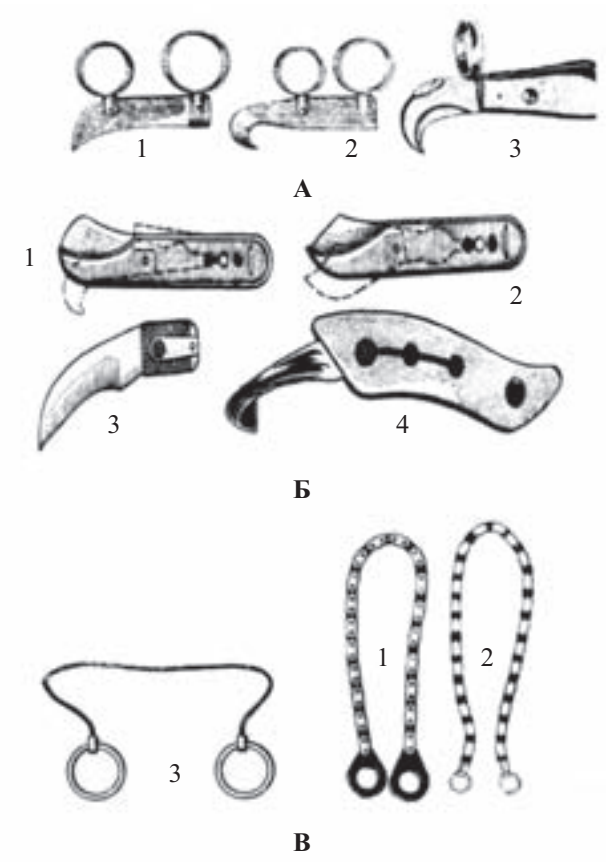


Рис. 101. Інструменти:
А – перстеневі ножі: 1 – Гюнтера; 2 – Тапкена; 3 – Гольвекка; **Б** – заховані ножі: 1, 2 – Малькмуса; 3,4 – Афанасьєва; **В** – акушерські пилки: 1 – Ліндгорста; 2 – Маша; 3 – Ван-Стаа.

совують тоді, коли плід мертвий, але інколи їх використовують при витягуванні живих плодів. При цьому дотримуються заходів обережності, щоб гачком випадково не травмувати матку. Гачок фіксується в долоні великим, вказівним і середнім пальцями, а його вушко тісно притискають до долоні мізинцем та безіменним пальцями. Очні гачки закріплюють гострим кінцем тільки за внутрішній кут очної орбіти плодів і застосовують для виправлення неправильних розміщень голови плода. Перед введенням гачка до нього прив'язують довгу мотузку. При видаленні мертвого плода шарнірним гачком фіксують передлежачу частину тіла плода.

Анальні гачки застосовують при видаленні мертвих плодів при тазовому передлежанні. Гачок вводять в анус плода і фіксують за передній край лобкового зрощення.

Акушерські щипці (рис. 100). Їх застосовують тоді, коли за допомогою петель та гачків не вдається видалити плід. У великих тварин використовують щипці Талліха, у свиней – щипці Вітта, у овець – щипці де Брюйєна, у собак – щипці Вітта, вікончаті пінцети, корнцанги.

Інструменти для фетотомії (рис. 103). З метою розрізу плода у порожнині матки на окремі частини застосовують різні фетотоми. Найпоширенішими є фетотоми Бесхлєбнова, Афанасьєва, Пфлянца (рис. 103, 2–4).

Заховані ножі бувають двох видів: ножі моделі Афанасьєва, у яких лезо висувається з ручки вперед, а у ножів моделі Малькмуса лезо виходить через щілину між двома пластинками ручки. При натисканні на спинку ножа лезо виходить на зовні, а при потягуванні другою рукою за прикріплену до ручки мотузку виконує необхідні розрізи м'яких частин тіла плода.

Акушерські шпателі застосовують для відшарування шкіри від підшкірної клітковини при закритій фетотомії (рис. 102, А).

Акушерські долота (рис. 102, Б) застосовують для роз'єднання кісток при відокремленні хребта чи голови.

Акушерські пилки застосовують для роз'єднання шкіри, м'язів і кісток. Із даних інструментів найзручнішим є дротяна пилка Ван-Стаа і ланцюговий ніж Ліндгорста і Маша.

Складні фетотоми (рис. 103) використовують для відокремлення кінцівок, голови, частини тулуба. Найзручнішими є фетотоми Пфлянца, Тігезена, Аврутіса і Бесхлебнова, Афанасьєва. Дані інструменти не замінимі при виконанні фетотомії.

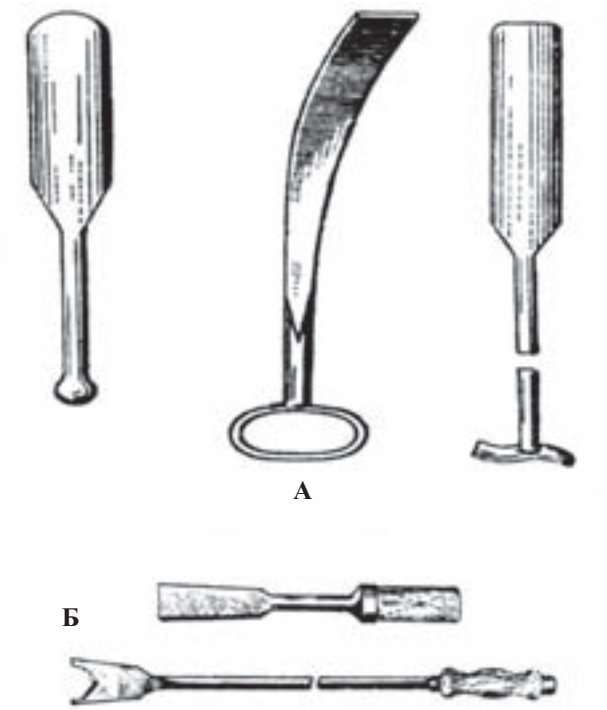


Рис. 102. Акушерські шпателі (А) та долота (Б).

Фетотом Пфлянца складається із ланцюгового ножа, штанги і рами з валом та зубчатою передачею. При виконанні фетотомії беруть в руки кінець ланцюга і вводять його в порожнину матки при допомозі мотузки з петлепровідником. До мотузка під'єднують закріплений на рамі ланцюговий ніж. Обводять ніж навколо частини плода, яку планують видалити, пропускають вільний кінець ланцюга через вушко рами і направляюче кільце закріплюють на гачку валу. Рукою в матці акушер контролює положення ножа, а помічник підтримує раму і намотує ланцюг на вал.

Рухаючись вперед, рама впирається в тіло плода, ніж відрізає всі тканини і втягується ланцюгом у вушко фетотома.

Фетотом Тігезена складається із двох з'єднаних між собою металевих трубок, через які при допомозі спеціального мандрена протягується дротяна пилка; її спочатку обводять навколо частини плода, яку необхідно відрізати. За допомогою спеціальних ручок пилку приводять в рух почергово в один і другий бік. Даний фетотом є безпечним для роділлі і акушера, оскільки пилка знаходиться у трубках фетотома.

Фетотом Афанасьєва має аналогічну будову і такий же принцип дії.

Фетотом Бесхлебнова виготовлений із двох гумових трубок, металевого з'єднання, дротяної пилки і провідника пилки. Недоліком даного фетотома є те, що акушер постійно повинен фіксувати у порожнині матки металеву голівку фетотома.

12.4. Техніка акушерської операції

Головною метою при наданні акушерської родової допомоги є збереження життя і продуктивності роділлі.

При наданні родової допомоги акушер зобов'язаний дотримуватися наступних вимог:

– акушерську допомогу намагатися надавати в оптимальні терміни родового процесу;

– надаючи допомогу, акушер повинен враховувати особливості анатомічної будови таза роділлі та розмір плода;

– суворо дотримуватися правил асептики, антисептики та заходів особистої безпеки щодо можливого зараження від тварин;

– при сухості родових шляхів для полегшення зміщення плода ввести в порожнину матки вазелінове масло, відвар насіння льону чи інші слизові відвари;

– застосування сили при витягуванні плода можливе лише під час потуг;

– при неправильних положенні, передлежанні, членорозміщенні чи позиції необхідно спочатку зафіксувати передлежачі частини тіла і лише після цього приступати до їх виправлення. При недотриманні цієї вимоги акушер витрачає багато сили, значно втомлюється і його дії стають малоефективними;

– для полегшення акушерської допомоги можна виконати низьку сакрально-епідуральну анестезію;

– при неможливості виправлення неправильних взаємовідношень плода і родових шляхів вдаються до фетотомії або кесаревого розтину;

– не можна проводити фетотомію при живому плоді. Це недопустимо з точки зору біоетики. Більш раціональним в таких випадках є кесарів розтин. Мертвий плід видаляють дрібними частинами, які легко виводити з матки.

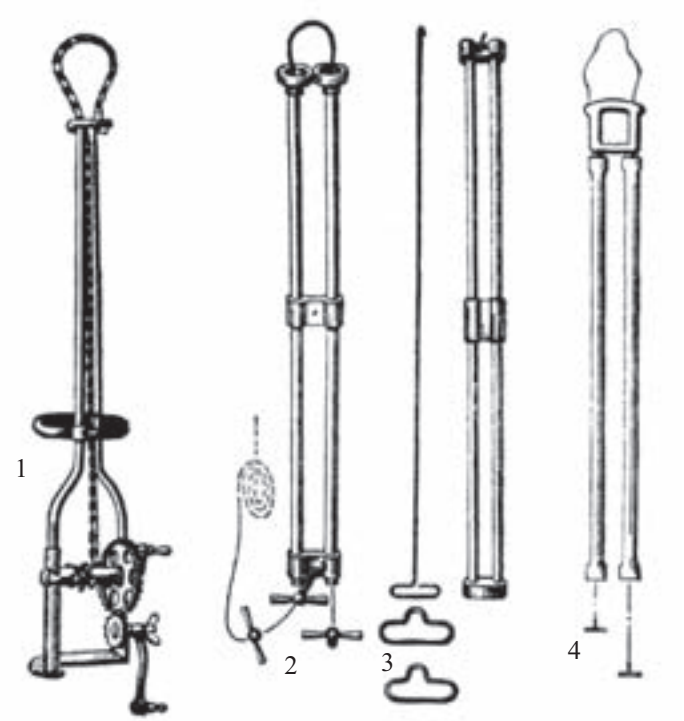


Рис. 103. Фетотоми:
1 – Пфлянца; 2 – Тігезена; 3 – Афанасьєва; 4 – Бесхлєбнова.

Практика свідчить, що патологія родів на тлі неправильних взаємовідносин розмірів плода і величини таза частіше буває у корів, тому всі основні операції з родопомочі описані стосовно корів, хоч патологічні роди бувають і в інших видів тварин. Спосіб надання родової допомоги базується на основі врахування анатомо-топографічної будови таза даного виду тварин.

12.5. Класифікація неправильних взаємовідношень плода і родових шляхів роділлі

Залежно від характеру взаємовідношення плода до родових шляхів роділлі розрізняють наступні причини патологічних родів:

1. Невідповідність розмірів плода і порожнини таза роділлі, що буває при великих плодах та вузькому тазу.
2. Неправильні членорозміщення плода:
   а) при головному передлежанні:
      – завертання голови на бік;
      – опускання голови вниз;
      – закидання голови на спину;
      – скручування шиї;
      – згинання однієї чи обох кінцівок у карпальному суглобі;
      – згинання кінцівки в ліктьовому суглобі;
      – плечове передлежання кінцівки;
      – потиличне розміщення кінцівок;
   б) при тазовому передлежанні:
      – стегнове передлежання кінцівки;
      – п’яткове передлежання кінцівки;
      – неправильне розміщення хвоста.
3. Неправильні позиції плода:
   – нижня позиція при головному передлежанні (з правильним або неправильним розміщенням голови чи кінцівок):
   – нижня позиція при тазовому передлежанні;
   – бокова позиція при головному передлежанні;
   – бокова позиція при тазовому передлежанні.
4. Неправильні положення плода:
   – поперечне положення з черевним передлежанням;
   – поперечне положення із спинним передлежанням;
   – вертикальне положення із спинним передлежанням;
   – вертикальне положення із черевним передлежанням.

У кожному випадку за результатом власного дослідження акушер визначає характер патології і складає план надання родової допомоги.

Невідповідність величини плода розмірам тазової порожнини роділлі

Великий плід вважається тоді, коли його величина не відповідає розмірам тазової порожнини. Основною причиною великоплідності є невідповідний добір батьківських пар, коли молодих самок осіменяють спермою бугаїв великих порід. Великопліддя передається за спадковістю по-батьківській лінії. Якщо батько даної самки належав до великих порід, то телята-самці переважно родяться великими.

На величину плода має великий вплив рівень годівлі самки. Причиною великоплідності можуть бути також розлади ендокринної системи матері або плода.

Діагноз. Невідповідність величини плода розмірам тазової порожнини визначають під час родів; при правильних взаємовідношеннях плода і родових шляхів, виражених переймах і потугах, при повному розкритті шийки матки народження плода без надання допомоги стає неможливим.

При пальпаторному дослідженні плода виявляють, що його розміри значно більші просвіту тазової порожнини. Великоплідність слід відрізнити від вироджень та водянки плода.

Надання допомоги. Родові шляхи і доступні частини плода необхідно старанно зволожити стерильними масляними чи слизовими речовинами. На передлежачі частини плода накладають акушерські петлі і поступово витягують його зусиллям 3–4-х чоловік під час потуг. При цьому, слід почергово тягнути спочатку за одну кінцівку, а потім за другу і голівку. Найзручнішим положенням роділлі при цьому є стояче. Якщо плід надто великий, то необхідно негайно виконати кесарів розтин.

Вузький таз. Під даною патологією розуміють невідповідність величини плода і розмірів входу в таз. Вузький таз може бути вродженою або набутою вадою. Уроджена вузькість таза часто спостерігається у тих самок, яких осіменяють до настання фізіологічної зрілості тіла. Набута вузькість буває наслідком переломів кісток таза, рахіту та періоститу.

Діагноз. Заключення про вузькість таза роблять на основі пельвіметрії, і співставлення величини плода з промірами входу до тазової порожнини.

Надання допомоги. Фіксують плід акушерськими петлями за передлежачі частини, зволожують родові шляхи маслами або слизовими відварами і зусиллям 3-х чоловік, почергово підтягуючи за одну і другу ніжку, намагаються витягнути плід під час потуг у корови. Якщо це не вдається, то негайно виконують кесарів розтин.

Неправильні членорозміщення плода при головному передлежанні

Неправильне розміщення голови.

Заворот голови плода на бік. Заворот голови на бік часто буває наслідком неправильного надання акушерської допомоги коли починають тягнути за виступаючі кінцівки плода, а шийка матки ще повністю не розкрилася. Заворот голови може також виникати при бурхливих переймах, коли голова плода не встигає прийняти нормальне розміщення.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні роділлі у просвіті її піхви виявляють передні кінцівки плода, одна з яких буває коротшою (це та кінцівка, у бік якої завернута

голова). При детальнішому дослідженні виявляють головне передлежання і зігнуту шию. Інколи голова плода перекручується, тоді нижня щелепа плода виявляється зверху. Слід мати на увазі, що пропальпувати голівку плода введеною глибоко в матку рукою вдається лише у корів, а у кобил зробити це неможливо.

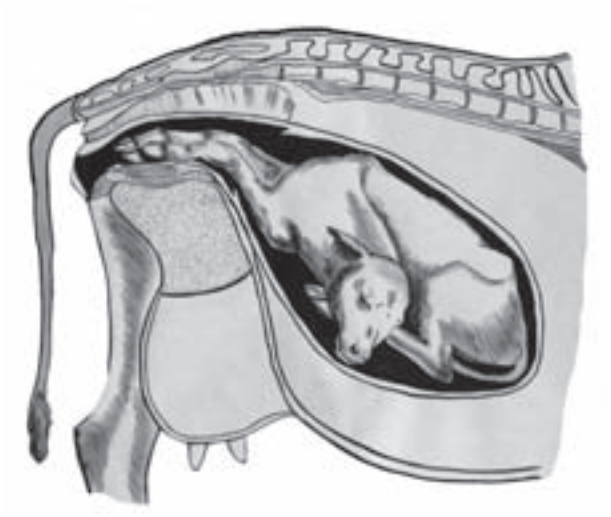


Рис. 104. Заворот голови плода на бік.

Надання допомоги. Спочатку накладають петлі на передні кінцівки плода, а якщо можливо, то й на голову, відштовхують плід у матку і намагаються дістати рукою до очних орбіт. Повертають поступово пальцями голову плода до входу в таз. Якщо це зробити неможливо, то за допомогою петлепровідника обводять навколо шиї мотузку і при одночасному відштовхуванні плода наближають його голову до входу в таз настільки, щоб можна було накласти петлю на нижню щелепу. Тягнучи за мотузку, одночасно відштовхують плід у матку, а голову повертають до входу в таз. При неможливості виправити голову застосовують фетотомію чи кесарів розтин.

У овець і кіз в подібному випадку спочатку накладають петлі на кінцівки, припідіймають задню частину тулуба, вводять руку у родові шляхи, відштовхують кінцівку в матку, згинаючи її у карпальному суглобі, і тоді відштовхують плід у матку. Захоплюють голівку плода і вправляють її у тазову порожнину. Після цього тягнуть за кінцівки та голівку і виводять плід.

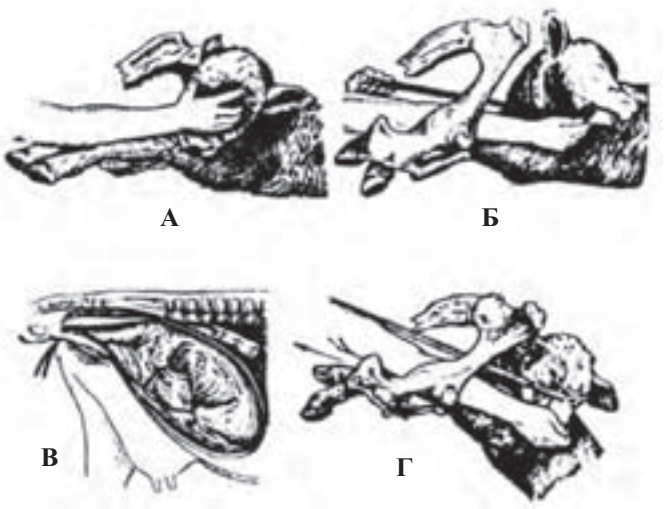


Рис. 105. Виправлення бокового розміщення голови плода: **А** – рукою; **Б** – за допомогою акушерської мотузки; **В** – акушерської обротьки; **Г** – очних гачків.

Опускання голови вниз. За характером прояву, опускання голови може бути різ-

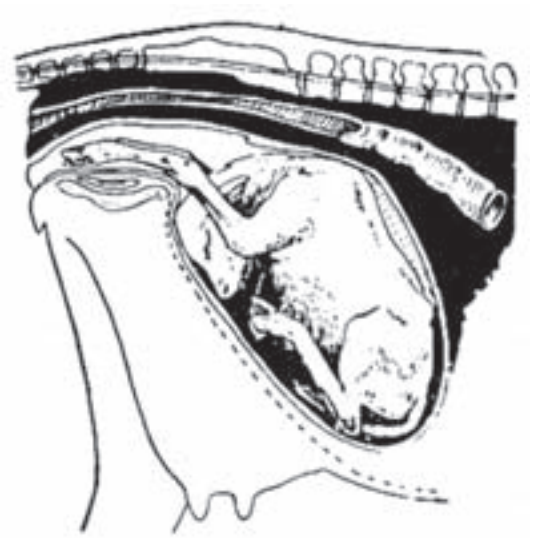


Рис. 106. Опускання голови вниз.

ного ступеня. Найлегшою формою є впирання мордочкою теляти у передній край тазового з'єднання, і вклинювання в тазову порожнину тільки потилиці плода. Таку форму опускання голови називають тім'яним розміщенням голови. Подібну клініку спостерігають при водянці голови плода. Внаслідок сильних потуг і перейм череп плода вклинюється у тазову порожнину, голова сильно нагинається під нижній край шиї і тоді виникає потиличне передлежання. У таких випадках опускання голови може бути ще глибшим і вона може досягати грудної кістки плода. Першопричиною такої патології переважно є неправильне та передчасне підтягування плода за кінцівки, коли шийка матки ще не повністю розкрита.

Діагноз. При вагінальному дослідженні пальпують грудні кінцівки в родових шляхах і опущену вниз між ними голівку, яка впирається у передній край тазової порожнини. Якщо голівка опускається глибоко, то у корів можна рукою дотягнутися до мордочки теляти і зафіксувати її, а у кобил рука в подібному випадку досягає тільки до вух та очей лошати.

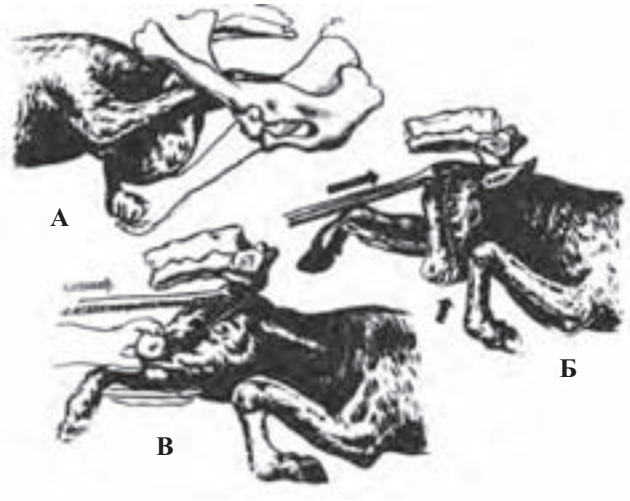


Рис. 107. Виправлення опущеної голови плода донизу:
А – рукою; **Б** і **В** – за допомогою костура Кюна (**Б** – відштовхування потилиці; **В** – витягування лицевої частини черепа).

Надання допомоги. У корів при тім'яному розміщенні голівки плода треба ввести руку в родові шляхи між передніми кінцівками, накласти петлю на нижню щелепу теляти, виправити розміщення голови і направити її у тазову порожнину. У важких випадках акушеру слід спробувати захопити пальцями голівку плода за орбіти, припідіймаючи її над кінцівками і відштовхуючи лобну частину назад, виправити заворот мордочки і направити її у родові шляхи.

Якщо виправити завернуту голівку не вдається, а плід

мертвий, то треба негайно робити фетотомію.

Овець і кіз при даній патології повертають на спину, припідіймають тазову частину тіла і вводять в матку слизові відвари чи рослинну олію; потім вводять руку в родові шляхи, захоплюють голівку плода і втягують її в порожнину таза. Якщо ж неможливо ввести руку в матку, то вводять її наскільки це вдається, захоплюючи пальцями за орбіти, відштовхують плід у матку, спрямовують голівку у тазову порожнину і витягують плід за кінцівки.

У свиней плід з опущеною вниз головою переважно буває мертвим. Якщо вдається ввести руку в родові шляхи, то захоплюють мордочку плода, виправляють голівку та виводять у родові шляхи.

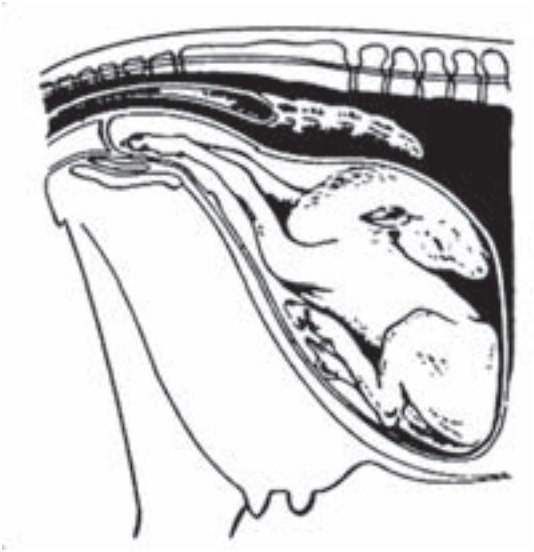


Рис. 108. Закидання голови плода на спину.

Закидання голови на спину. Цей вид патології родів, коли голова плода запрокидається назад, трапляється рідко.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні родових шляхів у них виявляють передні кінцівки плода. Проводячи руку далі, впираються в підгрудок та нижній край шиї плода, а тоді намацують його нижню щелепу, звернену догори.

Надання допомоги. У корів та кобил вводять у родові шляхи акушерський костиль, впирають у підгрудок плода і відштовхують його назад. Одночасно захоплюють рукою за нижню щелепу плода, зміщують її вліво і вправо, намагаються надати шиї та голові нормального положення і направити до виходу. Якщо рукою це зробити не вдається, то застосовують очні гачки та петлі. При неможливості виправлення закидання голови на спину приступають до фетотомії.

У овець і кіз, якщо вдається ввести руку у родові шляхи, обережно відштовхують плід у матку і повертають голову в нормальне положення. Якщо ж рука входить в матку недостатньо, то намагаються захопити гачками за орбіту, відштовхнути плід за передні кінцівки назад, а другою рукою обережно підтягнути за гачки голівку і скерувати до виходу.

Скручування шиї. Скручування шиї плода буває у кобил і дуже рідко у інших видів тварин.

Діагноз. В родові шляхи вклинилися кінцівки плода, а голова та нижня щелепа направлена набік або вверх.

Надання допомоги. Накладають петлі на кінцівки плода і відштовхують його в матку; одночасно повертають голову плода навколо повздовжньої осі. Інколи можна зафіксувати плід нерухомо і повернути тулуб матері як це роблять при скручуванні матки.

Неправильне розміщення передніх кінцівок

Згинання кінцівок у карпальних суглобах (карпальне передлежання кінцівки). Дана патологія характеризується одностороннім чи двостороннім згинанням кінцівок у карпальних суглобах. При цьому збільшується об'єм плечового пояса плода. Причиною такої патології є слабкі скорочення матки та недостатня реакція плода на перебіг родів, тому плід вклинюється у родові шляхи в такому положенні, як він був у матці протягом вагітності.

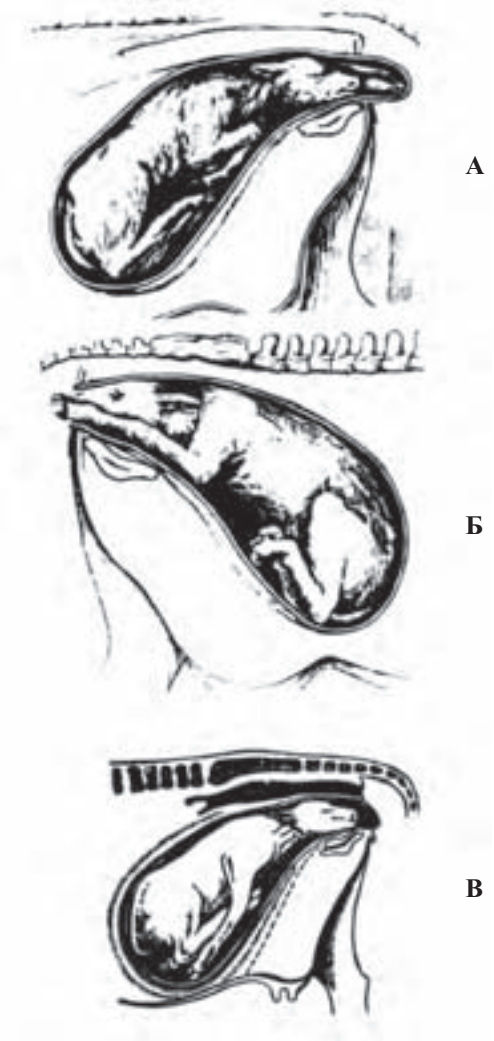


Рис. 109. Згинання кінцівок у карпальному (А), ліктьовому (Б) та плечовому (В) суглобах.

Діагноз. Ввівши руку в родові шляхи знаходять одну чи дві кінцівки плода зігнутими в карпальному суглобі, які переважно розміщені перед входом у тазову порожнину і перешкоджають переміщенню плода.

Надання допомоги. Спочатку фіксують петлею правильно розміщену ніжку, а тоді приступають до виправлення зігнутої кінцівки, послідовно захоплюють п'ясну кістку чи путовий суглоб, а за ним копитце. Якщо досягти до копитця не можливо, то фіксують кінцівку петлею під п'ястям або на передпліччі, сильно її підтягують і намагаються підвести руку під копитця. При необхідності плід відштовхують у матку. Якщо плід мертвий, то тоді доцільно провести ампутацію кінцівки по лінії карпального суглобу.

Згинання кінцівки в ліктьовому суглобі. Якщо під час родів кінцівка плода неповністю вирівняна, то вона згинається у ліктьовому і плечовому суглобах. При цьому плечова кістка набуває вертикального положення, внаслідок чого зростає об'єм плечового поясу, що і є причиною затягування родів. Обидві кінцівки і голівка плода виявляються розміщеними на рівні копитець, оскільки ліктьовий і плечовий суглоб зігнуті.

Діагноз. Не дивлячись на наявність активних перейм і потуг роди затягуються.

Надання допомоги. При дослідженні розміщення плода накладають на кінцівки акушерські петлі, рукою або костилем від-

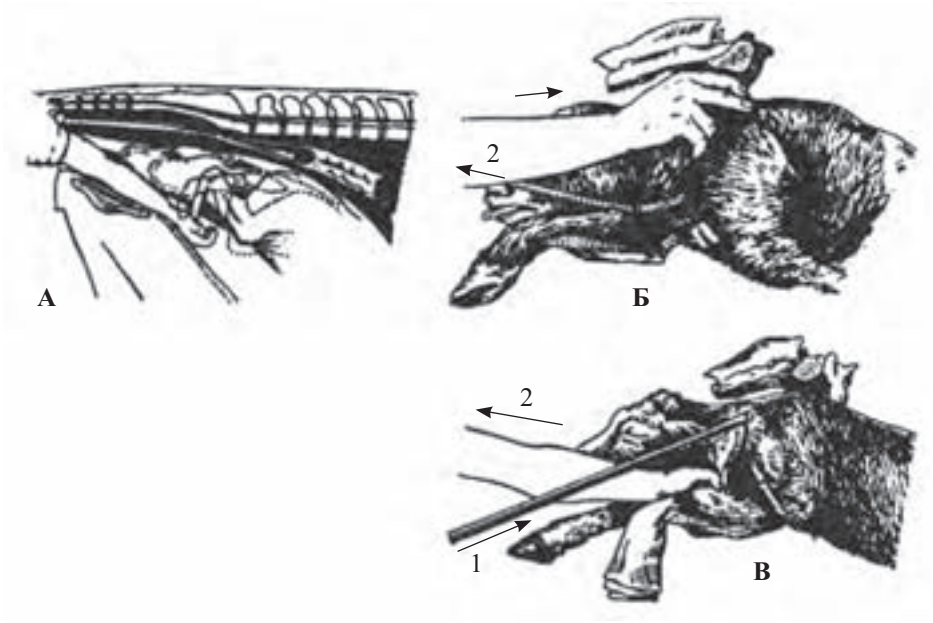


Рис. 110. Виправлення кінцівки плода, зігнутої у карпальному суглобі:
А – рукою; **Б** – за допомогою акушерської мотузки; **В** – костура Кюна (1 – відштовхування карпального суглоба; 2 – витягування копитця).

штовхують плід у матку, а помічник в цей час повинен підтягувати кінцівки та голову і сприяти народженню плода.

У овець та кіз при накладанні акушерських петель на кінцівки та голову, необхідно припідняти тазову ділянку тіла роділлі догори, плід припідняти за кінцівки, а тоді витягнути його.

Згинання кінцівки у плечовому суглобі. Така патологія розміщення однієї чи двох передніх кінцівок переважно спостерігається у кобил, але може бути і у інших видів тварин. У свиней таке членорозміщення не вважається патологією, у звичайних умовах такі плоди у свиней народжуються без всякого затримання.

Діагноз. При дослідженні родових шляхів у них знаходять тільки голівку плода, а в глибині матки виявляють зігнуті у плечових суглобах кінцівки.

Надання допомоги. Зафіксувавши голівку теляти, відштовхують плід у матку і захоплюють рукою кінцівку за зап'ясний суглоб зігнутої кінцівки. Поступово підтягуючи кінцівку, її спочатку згинають у зап'ясті, а тоді захоплюють рукою копитце і виправляють кінцівку. Після виправлення і фіксації однієї кінцівки приступають до виправлення другої. Якщо плід мертвий, то проводять фетотомію.

У овець і кіз можна надавати допомогу без виправлення кінцівок. Для цього акушерську петлю накладають на голівку так, щоб вона пройшла поза вушними раковинами, а кінці її скручують під щелепами. Тягнучи за петлі, витягують плід назовні.

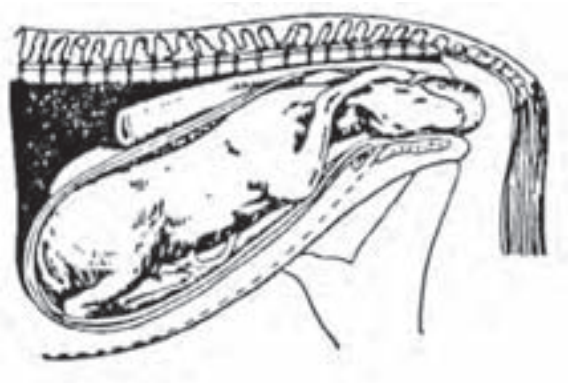


Рис. 111. Потиличне розміщення кінцівок.

Потиличне розміщення кінцівок. При цьому обидві передні кінцівки плода знаходяться над вклиненою в таз його голівкою, а путові суглоби кінцівок прилягають до потилиці. Така патологія частіше зустрічається у кобил. Внаслідок надмірних потуг і перейм вона створює велику небезпеку щодо розриву стінки піхви і навіть нижньої стінки прямої кишки.

Діагноз. При вагінальному дослідженні виявляють одну чи дві кінцівки, розміщені на потилиці плода, переважно схрещені.

Надання допомоги. При потиличному розміщенні кінцівок спочатку фіксують голівку плода і відштовхують назад, потім кожну кінцівку знімають з потилиці, накладають на неї петлю і тягнуть в косому напрямі, дещо вниз, відштовхуючи одночасно голівку плода і знімають кінцівки з потилиці вниз під голівку. При потиличному розміщенні кінцівок стежать за тим, щоб, виправляючи розміщення однієї кінцівки, не травмувати іншою дорсальну стінку піхви. Або ж можна відштовхнути плід у матку (тоді кінцівки легко займають нормальне положення) і за накладені акушерські петлі витягнути плід.

Неправильні членорозміщення плода при тазовому передлежанні

Патологія родів при тазовому передлежанні плода вимагає швидкого втручання, оскільки в таких випадках може наступити асфіксія плода внаслідок перетискання пупкового канатика.

Згинання кінцівок у скакових суглобах або п’яткове передлежання кінцівки. Клінічно дана патологія характеризується тим, що потуги і перейми проходять нормально, але народження плода не відбувається. Причиною такого стану є зігнуті у скакових суглобах кінцівки, які впираються в дно таза, що значно збільшує тазовий пояс і унеможливлює народження плода.

Діагноз. При однобічному згинанні кінцівки із родових шляхів виступає одна тазова кінцівка, розміщена нормально, тобто звернена підошвою копитця догори. При дослідженні рукою, при вході в таз пальпують зігнутий скаковий суглоб другої кінцівки. При двобічному згинанні кінцівок у скакових суглобах при вході в таз виявляють втиснутими у порожнину таза обидва скакові суглоби разом із тазовою частиною тулуба (п’яткове передлежання).

Надання допомоги. Для виправлення кінцівок плода у великих тварин необхідно рукою захопити зігнуті кінцівки за плесну і, відштовхуючи плід у матку, сильно тягнути за зафіксовану кінцівку. При цьому згинаються всі суглоби кінцівки і з’являється

можливість виведення її у тазову порожнину, але при цьому слід поступово опустити вниз до пута, зігнути його, зафіксувати долонею копитце і обережно вивести кінцівку в просвіт таза. Щоб полегшити маніпуляції, доцільно спочатку накласти на плесну акушерську петлю і саме це дає змогу працювати двома руками, однією ззовні потягувати за петлю, а іншою – виправляти згинання кінцівки всередині матки.

При неможливості виправити неправильно розміщену кінцівку, тварину повертають на хребет і надають родову допомогу за описаним планом.

У овець та кіз дана патологія розміщення тазових кінцівок виправляється без затруднень, оскільки відштовхнути плід у матку значно легше. Виправлення кінцівки проводять аналогічно, як у великих тварин. Інколи вдається витягнути плід без виправлення кінцівок, бо рухома крижова кістка дає можливість значно збільшуватися розміру таза. Якщо плід мертвий, то його витягують за допомогою введеного в анальний отвір гачка, захопивши ним за край лобкової кістки.

У свиней вводять руку в матку, виправляють розміщення кінцівок і виводять плід назовні.

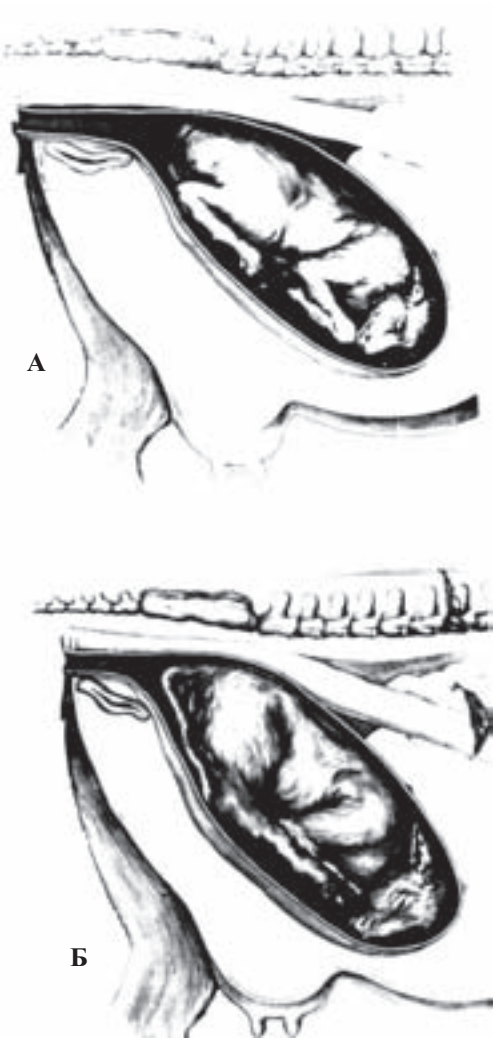


Рис. 112. Згинання кінцівок у скакових (заплесневих А) та кульшових (тазово-стегнових Б) суглобах.

Згинання кінцівок у кульшових (тазово-стегнових) суглобах, сідничне передлежання. При такій патології розміщення кінцівок плід вклинюється в родові шляхи тільки своєю каудальною частиною, а кінцівки бувають підігнуті під черевну стінку.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні рукою пальпують хвіст, сідничні горби плода і підігнуті під тулуб кінцівки плода.

Надання допомоги. У великих тварин для розширення матки вливають у неї велику кількість слизистого відвару. Якщо є можливість дотягнутися рукою до кінцівки, то фіксують в долоні копитце, згинають всі суглоби і виводять кінцівку у витягнутому стані в тазову порожнину.

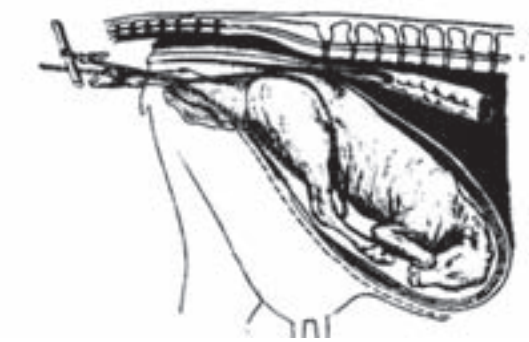


Рис. 113. Видобування плода за допомогою мотузки при односторонньому стегновому передлежанні кінцівки.

У тих випадках, коли не можливо досягнути рукою копитця з допомогою петлепровідника проводять мотузку під скаковий суглоб. Згинають його і підтягують кінцівку, щоб взяти рукою за копитце, виправляють, вводять у тазову порожнину і фіксують. Аналогічно виправляють і другу кінцівку та витягують плід.

У овець та кіз ширина таза, відносно величини плодів, більша, тому виправити кінцівку буває дещо легше.

Неправильне розміщення хвоста. Дана патологія зустрічається при тазовому передлежанні. Хвіст може бути загнутий на спину чи на бік, що створює певні труднощі для родового процесу. Подібна патологія зустрічається у корів, кобил, овець і кіз.

Надання допомоги. При спинному чи боковому розміщенні хвоста відтягують його руками і надають правильного положення, тобто розміщують його між двома стегнами і направляють вниз.

Неправильні позиції плода

При нормальних родах плід переміщується у родових шляхах у верхній позиції, тобто оберненим до спини роділлі. Рідше при народженні плід виявляється у нижній або боковій позиції – ненормальній і складній для виправлень. Неправильні позиції плода можуть реєструватися як при головному, так і при тазовому передлежанні.

Рис. 114. Видобування плода при сідничному передлежанні за допомогою двох мотузок (А) та петлі Зааке (Б).

Нижня позиція. При нижній позиції плід розміщується спинкою до нижньої черевної стінки матері. Причиною такої патології є недостатні скорочення м'язів матки і черевного преса, заклякання мертвого плода, особливо у тварин із надмірно розтягнутою маткою при двійнях, водянці плодових оболонок, при виникненні черевних гриж, що і призводить до народження плода у тій позиції, яку він займав у період свого внутрішньоутробного розвитку.

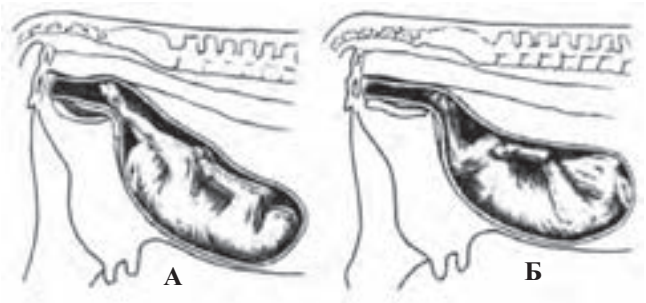


Рис. 115. Нижня позиція плода при головному (А) та тазовому передлежанні (Б).

Діагноз. При внутрішньому дослідженні роділлі промацують плід з розміщеними зверху кінцівками. При головному передлежанні плода підошвенна поверхня копитець буває зверненою до хребта матері, а при тазовому передлежанні – підошви можуть бути звернені вниз.

Надання допомоги. Щоб виправити дану патологію необхідно повернути плід на 180° навколо своєї осі. Для цього потрібно накласти акушерські петлі на передлежачі кінцівки, відштовхнути плід назад у матку, натискаючи лише в один бік, у плече, з тою метою, щоб повернути його у верхню позицію. Для полегшення даної маніпуляції зв'язують мотузкою кінцівки плода, що вийшли з родових шляхів, вкладають між ними палицю і, повертаючи плід навколо осі, виправляють позицію.

Якщо неправильна позиція поєднується з неправильним розміщенням кінцівок чи голови, то спочатку потрібно виправити неправильне членорозміщення, а тоді вже виправляти неправильну позицію і виводити плід.

У овець та кіз при неправильній позиції плід витягують без його виправлення або ж виправляють наскільки це можливо.

Для полегшення повертання плода у матку вливають велику кількість теплої мильної води, а тазову ділянку тіла матері при цьому припідіймають. Після цього плід фіксують за кінцівки, а тулуб тварини перевертають з боку на бік декілька разів, переводячи плід у верхню позицію.

У свиней надають плодові верхню позицію введеною в родові шляхи рукою і виводять плід з родових шляхів.

Бокова позиція. При боковій позиції плід буває повернутий спиною до лівої чи правої черевної стінки роділлі, тобто лежить на боці. В зв'язку з цим розрізняють праву та ліву бокові позиції. Частіше бокові позиції бувають у телят, рідше у лошат.

Діагноз. Дана патологія легко діагностується шляхом огляду зовнішньої частини кінцівок, що вийшли з родових шляхів з підтвердженням за допомогою внутрішнього дослідження, при цьому встановлюють, що спина плода звернена в правий чи лівий бік черевної стінки матері.

Надання допомоги. Якщо голова плода не ввійшла у таз, то не слід квапитися з виправленням даної позиції, оскільки при поступовому вклиненню плода він може самостійно зайняти верхню позицію. Якщо цього не сталося, то введеною в родові шляхи рукою тиснуть на плід. Якщо це не вдається, то накладають на кінцівки петлю, міцно їх зв'язують і за допомогою палиці повертають у відповідний бік. Можна виправити нижню позицію плода, наклавши на кінцівку, що розміщена ближче до хребта матері, петлю і сильно потягнути за неї.

Неправильні положення плода

Під неправильними положеннями плода розуміють такі розміщення його в матці, коли повздовжня вісь плода не співпадає з повздовжньою віссю тіла матері.

Дана патологія зустрічається у всіх видів тварин і є найважчим ускладненням родів, які часто супроводжуються загибеллю плода або ж серйозними погіршеннями здоров'я матері.

Неправильне положення буває вертикальним або поперечним.

Поперечне положення з черевним передлежанням. При даному положенні плід буває розміщений поперек матки, а всі чотири його кінцівки вклинюються в родові шляхи. Зустрічається це частіше у кобил, рідше у корів.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні родових шляхів виявляють всі чотири кінцівки і черевну стінку плода, направлену до входу в тазову порожнину. Голова плода при цьому не промацується, оскільки вона знаходиться в глибині матки.

Надання допомоги. Перш за все слід встановити, які кінцівки є грудними, а які – тазовими і яка частина тулуба (передня чи задня) лежить ближче до входу в тазову порожнину. Якщо ближче розміщені грудні кінцівки і голова, то перш за все на них необхідно накласти акушерські петлі і, підтягуючи за них, відштовхнути тазову частину плода у матку, перевести його у повздовжнє положення. Одночасно потрібно надати плодові верхньої позиції і дістати його.

У овець і кіз виправлення поперечного положення проводять аналогічно – спочатку накладають петлі на тазові чи грудні кінцівки, відштовхуючи протилежні кінцівки в матку, і витягують за петлі плід.

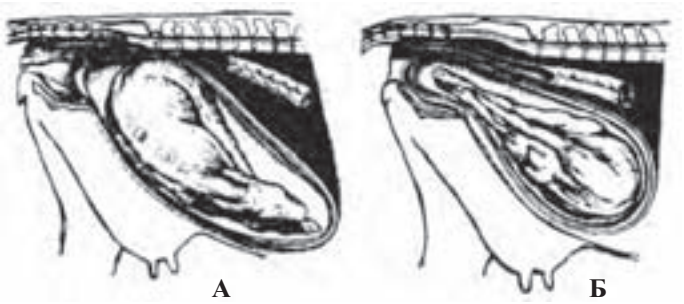


Рис. 116. Поперечне положення із спинним (А) та черевним (Б) передлежанням.

У свиней при даному положенні виправити плід легко при умові, коли рука акушера входить в родові шляхи. Відштовхуючи передню частину плода, виводять його назовні за тазові

кінцівки. Якщо рука не входить в родові шляхи, то плід доводиться витягувати гачком по частинах.

Поперечне положення із спинним передлежанням. При такому положенні плід лежить розміщений у матці поперек її повздовжньої осі спиною до входу в тазову порожнину. Іноді передні кінцівки і голова лежать в одному розі, а тазові кінцівки – в другому. Таке положення зустрічається дуже рідко.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні рукою знаходять розірвані плодові оболонки, перед входом у тазову порожнину промацують спину чи холку плода. У таких випадках спочатку буває важко поставити діагноз, а іноді можна просто розгубитися, оскільки ні кінцівки, ні голова не промацується, а лише кулясте утворення, тому потрібне ретельне дослідження.

Надання допомоги. У великих тварин захоплюють плід за спину за допомогою гострих гачків і намагаються повернути його тазовою ділянкою до входу в тазову порожнину. Після цього вводять тазові кінцівки у родові шляхи і виводять плід.

Якщо передня частина тулуба плода розміщена ближче до входу у тазову порожнину ніж задня, тоді накладають шарнірні гачки на ділянку вийної зв'язки вздовж шиї і поступово повертають плід, і намагаються вправити його голову та передні кінцівки у родові шляхи. Але при даній патології успіх приносить переважно тільки фетотомія.

У овець і кіз при широкому тазі вводять руку в матку, захоплюють плід за тазові чи грудні кінцівки, підіймають самку за ділянку стегон, вводять кінцівки плода в родові шляхи і видаляють його. Якщо таким методом не вдається досягти успіху при вузькому тазі, то витягують плід гачками, особливо коли він мертвий.

Вертикальне положення із спинним передлежанням. При цьому положенні плід буває розміщеним спиною до входу в тазову порожнину, причому голова та кінцівки плода бувають повернуті в протилежний бік і не промацуються. Вертикальне положення із спинним передлежанням зустрічається рідко у кобил, корів, овець та кіз.

Надання допомоги. У великих тварин для виправлення такого положення необхідно витягнути до входу в тазову порожнину голівку і передні кінцівки плода. Для цього намагаються накласти акушерські петлі або гострі гачки на його голівку і передні кінцівки, або гострі гачки – під потиличну зв'язку і втягнути передню частину плода у тазову порожнину. Після такого виправлення голови і передніх кінцівок плід легко витягується.

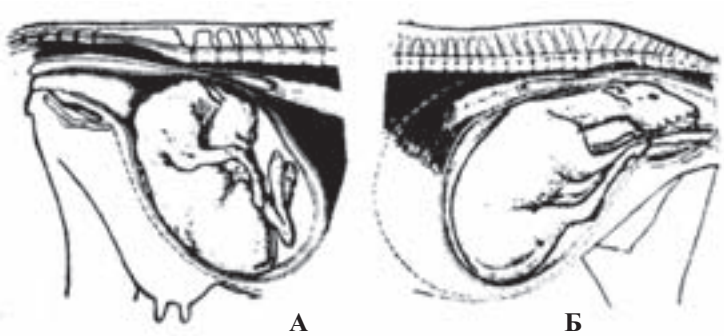


Рис. 117. Вертикальне положення із спинним (А) та черевним (Б) передлежанням.

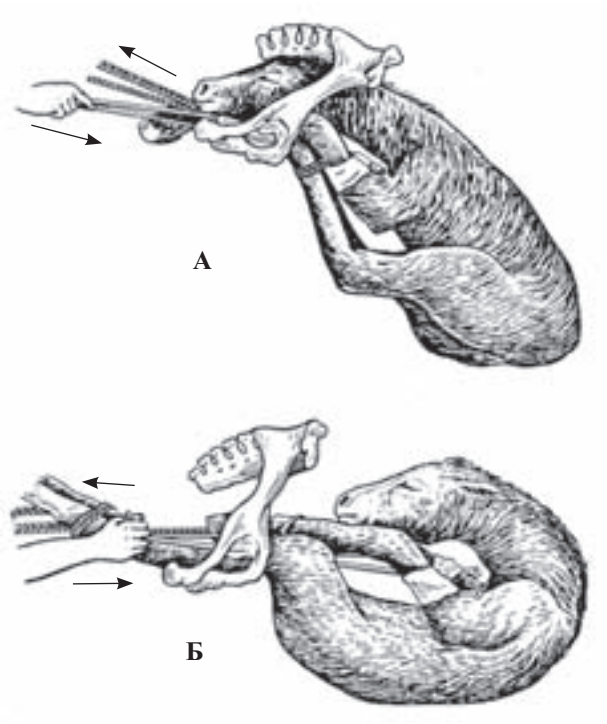


Рис. 118. Переведення вертикального положення плода в нижню позицію шляхом бинтування кінцівок та застосування костура Кюна:
А – перший; **Б** – другий етап.

Якщо не вдається зафіксувати петлями голову та кінцівки плода, тоді виконують фетотомію.

У овець і кіз в подібному випадку вводять руку в матку, захоплюють за передні кінцівки і направляють їх у родові шляхи. Потім вводять в них голівку плода. При потребі накладають петлю і витягують плід. Якщо руку ввести в матку не можливо, тоді користуються гачками. При цьому тазову частину тіла роділлі припідіймають, що до певної міри полегшує надання родової допомоги.

Вертикальне положення плода з черевним передлежанням. Таке положення нагадує позу "сидячої собаки". Голова плода при цьому скерована до хребта матері, задня частина тулуба – до вентральної стінки живота, а черевна стінка – до виходу. Така патологія частіше буває у кобил, рідше у корів, овець та кіз.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні виявляють, що передні кінцівки і голова плода знаходяться у тазовій порожнині, а тазові кінцівки розміщені перед входом у тазову порожнину.

Надання допомоги. Якщо у тазовій порожнині знаходять передні кінцівки і голову, то на них накладають петлі. Задні кінцівки відштовхують у матку і одночасно тягнуть за зафіксовані петлями голівку та передні кінцівки плода.

Одночасне вклинення в таз двох плодів. При двійнях під час родів один плід буває у головному, а другий у тазовому передлежанні. Спочатку народжується плід, з головним передлежанням, а другий – через 1–2 години після першого. Інколи другий плід затримується в матці на одну добу. В таких випадках породілля байдуже відноситься до народженого плода. У корови після народження одного з плодів з'являються сильні перейми та потуги з ознаками колік. У таких випадках необхідно провести внутрішнє дослідження матки і при виявленні плода надати тварині відповідну родопоміч.

Діагноз. При внутрішньому дослідженні у корів при одночасному вклинюванні в тазову порожнину двох плодів у родових шляхах виявляють чотири кінцівки, дві передні і дві задні, голову одного плода і тазову частину другого. У таких випадках необхідно старанно дослідити плоди, встановити, які кінцівки належать одному плоду, які другому, і вирішити, в якій послідовності витягати плоди.

Рис. 119. Одночасне вклинення в таз двох плодів.

Надання допомоги. Накладають на голову та кінцівки плодів петлі різного кольору, попарно зв'язують петлі тазових і петлі грудних кінцівок. Спочатку витягують той плід, який розміщений ближче до виходу, а другий плід відштовхують у матку рукою або акушерською клюкою. Якщо обидва плоди вже вклинилися у тазову порожнину, то спочатку слід витягувати той плід, який лежить зверху, а нижній відштовхнути в матку. Після народження першого плода видобувають другий плід. Переважно при двійнях обидва плоди бувають невеликі, що полегшує їх народження.

У свиней при вклиненні в таз двох плодів на один із них накладають петлі і виймають плід, а другий відштовхують у матку.

Якщо руки в матку ввести не можливо, то використовують щипці Вітта.

Виродливості як причина патологічних родів

Порушення нормального розвитку плода може проявитися зміною цілого його організму (виродливість), або змінами окремої частини плода (аномалії).

Виродження та аномалії виникають на основі порушень нормальної генетичної структури яйцеклітини, спермія чи зиготи, розладу у них обміну речовин. Інколи такі зміни проявляються на пізніх стадіях внутрішньоутробного розвитку як реакція плода на несприятливі умови в матці, зовнішні подразники з боку інших органів чи факторів довкілля. Головна причина народження виродків є близькоспоріднене розведення.

При виявленні тієї чи іншої виродливості у плода акушер повинен обрати такий план надання родової допомоги, який на його думку буде найдоцільнішим у даному випадку і дозволить зберегти життя матері.

Водянка плода *(hydrops universalis, s. anasarca)*. Про водянку плода говорять у тих випадках, коли плодові оболонки і всі тканини плода виявляються просоченими серозною рідиною. Таке явище виникає внаслідок порушення крово- та лімфообігу

в організмі плода і супроводжується збільшенням об'єму плода настільки, що він не проходить через тазову порожнину матері.

Дана патологія частіше зустрічається у телят, рідше у інших видів тварин. Часто вагітність в таких випадках переривається самостійно на 7–8-му місяці.

Діагноз. При загальній водянці плода роди затягуються. При внутрішньому дослідженні роділлі встановлюють, що родові шляхи заповненні безформеними тістуватої консистенції органами плода. Іноді поряд з тістуватими ділянками промацуються флуктуючі зони як наслідок накопичення в них жовтуватої рідини.

Надання допомоги. При обмежених набряках і незначній деформації плода його можна витягнути, але із значною силою, що може завдати шкоди матері. Слід мати на увазі, що плоди з водянкою є нежиттєздатні і часто гинуть при родах, тому при виявленні даної патології необхідно відразу приступати до фетотомії. Інколи достатньо провести декілька глибоких розрізів шкіри та м'язів і після витікання рідини об'єм плода зменшується і його вдається витягнути.

Водянка грудної і черевної порожнини *(hydrothorax et ascites)*. Водянка грудної і черевної порожнини буває як при загальній водянці плода, так і самостійно. При цьому у грудній і черевній порожнині накопичується до 30 літрів рідини, що значно збільшує об'єм плода і унеможливлює його народження.

Діагностика. При головному передлежанні плода діагностика даної патології надто складна і її виявляють звичайно в процесі фетотомії.

При тазовому передлежанні у бугайців можна промацати надто великого розміру калитку.

Надання допомоги зводиться до розрізу черевної та грудної стінки при чому витікає значна кількість рідини; плід після цього значно зменшується в об'ємі і його легко витягнути.

Водянка голови плода *(hydrocephalus)*. При даній патології у черепно-мозковій порожнині голови плода накопичується значна кількість (у телят до 7 літрів) водянистої рідини. Транссудат, що поступово накопичується, і викликає атрофію головного мозку та значне збільшення об'єму голови. Внаслідок зростання внутрішньочерепного тиску кістки черепа потоншуються, що виявляють при пальпації. Розтягнення тканин голови надає їй виродкового вигляду.

Діагноз. Діагноз на водянку голови при головному передлежанні плода встановлюють при виявленні в родових шляхах м'якого кулястого мозкового черепа, що флуктує при пальпації. При тазовому передлежанні дану аномалію встановлюють лише після витягування плода або при його фетотомії.

Надання допомоги. При виявленні даної аномалії зразу ж приступають до проколу тканин голови троакаром чи ножем. Після витікання рідини намагаються витягти плід силою. Якщо це не вдається то приступають до фетотомії.

Заяча губа та інші аномалії виродження плода. Ціла група аномалій розвитку голови (заяча губа, циклопія, перерозвиток лицьового відділу черепа) переважно не порушують родового процесу, їх виявляють звичайно після народження плода. Як правило, такі плоди є нежиттєздатними.

Schistosoma reflexum (вивертень) – виродок, при якому відмічають сильне викривлення шиї, тулуба, кінцівок, при якому порожнини тіла бувають незамкнуті, а внутрішні органи знаходяться назовні. Виникає така патологія як наслідок неправильного зрощення плодових оболонок. При виявленні органів черевної порожнини плода в матці може виникнути думка про розрив матки, тому потрібно визначити їх приналежність.

Діагноз. Таку патологію можна діагностувати ще до родів при ректальному дослідженні тварини, коли при пальпації матки виявляють у ній внутрішні органи плода, незамкнуті у порожнини тіла.

Надання допомоги. Спочатку намагаються витягнути плід силою з матки за допомогою петель. Якщо це не вдається, то приступають до фетотомії.

Perosomus elumbus – виродливість плода яка виражається в недорозвитку або повній відсутності поперекових хребців, крижових кісток, а голова та плечовий пояс бувають надто перерозвинені.

Надання допомоги. Фетотомія.

Подвійні виродки. Така патологія є надто важкою, оскільки зрощення плодів можливе у самій виродковій формі, один плід може бути нормального розміру, а другий як паразит приростає до нього. Залежно від місця зрощення виродків-двійнят бувають такі їх види: стернопаги – коли виродки зростаються своїми грудними кістками; сакропаги – коли виродки зростаються крижовими кістками. Частіше такі виродки зустрічаються у овець. Інколи плід приймає вигляд клубка тканин, вкритого шкірою з густою шерстю: без голови, кінцівок таку патологію називають *(amorphus globus)*.

Діагностика виродливостей надто затруднена. Родова допомога полягає переважно у фетотомії, при якій поступово зменшують об'єм плода, аж поки не вдасться витягнути його рештки.

12.6. Фетотомія *(fetotomia)*

Фетотомією називається операція розчленування плода в порожнині матки і витягування його по частинах.

Фетотомія має важливе значення у ветеринарній практиці, оскільки вона дає можливість зберегти життя роділлі при важких патологічних родах. Звичайно її проводять, коли плід мертвий і іншими методами його видобути неможливо. Крім того, показанням до фетотомії є випадки, коли неможливо виправити неправильне положення, членорозміщення чи позицію живого плода. В таких випадках спочатку умертвляють плід притисканням пуповини. При правильно виконаній фетотомії післяопераційний період перебігає нормально. Але це не означає, що післяопераційні ускладнення при цій операції виключені. Такого не буває. Основними причинами їх бувають:

– занадто пізнє проведення операції переважно після тривалої безрезультативної родової допомоги, що супроводжується значними травмами родових шляхів. Перевтома роділлі при цьому призводить до зниження резистентності родових шляхів до інфекції;

– перевтома самого акушера, що призводить до зниження його нервово-м'язової реактивності, невпевнених дій і грубого поводження з тканинами родових шляхів;

– недотримання правил асептики та антисептики, застосування в процесі операції нераціональних методичних підходів та технічних прийомів.

Своєчасне і технічно правильне проведення фетотомії мертвого плода дає великий шанс на швидкий і благоприємний перебіг післяопераційного періоду. Метою фетотомії є зменшення об'єму тіла плода і забезпечення вільного виходу його з геніталій роділлі, або ж повне відокремлення тієї чи іншої частини тіла плода коли це необхідно для швидкого завершення родів.

Як і при консервативних методах родової допомоги, під час фетотомії необхідно надійно фіксувати акушерськими петлями окремі органи плода і вони повинні перебувати у напруженому стані, бо саме це дає змогу оперативним методом швидко відокремити окрему частину тіла.

Якщо виникла потреба провести фетотомію, а плід живий, то спочатку необхідно умертвити його. В таких випадках при головному передлежанні плода перерізають його яремні вени та сонні артерії, а при тазовому – розривають пуповину або перерізають стегнову артерію.

Після прийняття рішення на виконання фетотомії акушер повинен скласти план операції і обрати метод її виконання та визначити перелік інструментів, необхідних для роботи. Всі інструменти стерилізують методом кип'ятіння у 1–2 %-му розчині соди, після цього їх поміщають у дезінфікуючий розчин 1 : 500 етакридину лактату чи 1 : 5000 фурациліну.

Всі інструменти, які вводять у матку, повинні бути захищеними рукою акушера. Досягнувши рукою з інструментом тієї ділянки тіла, яку планують відрізати, вводять його в тіло плода і не допускають ковзання інструмента по поверхні тіла.

Проте, готових на всі випадки рецептів виконання фетотомії немає, у кожному конкретному випадку вирішальним є вміння та винахідливість акушера. План операції обов'язково повинен включати протисептичне лікування породілі після завершення фетотомії.

Операції на голові плода

Зменшення об'єму голови. Показанням до такої операції є велика голова, водянка черепа, біцефалізм, вузькість родових шляхів, защемлення голови плода у родових шляхах при неправильному членорозміщенні передніх кінцівок та інших аномаліях, які перешкоджають введенню руки в порожнину матки і відштовхувати плід в матку.

У телят найбільша висота голови між кутами нижньої щелепи і лобними виростками, а у лошат – між кутами нижньої щелепи і тім'яними кістками.

Зменшення голови досягається шляхом роздроблення кісток черепа. Спочатку голову надійно фіксують акушерською петлею чи очними гачками. Вводять у ротову порожнину плода спеціальне кісткове долото Маркграфа чи долото де-Бруена довжиною 60–80 см з гострим кінцем у вигляді стамески, контролюють рукою його по-

ложення, направляючи на піднебінні кістки. Ударом молотка по ручці долота розрубують кістки основи черепа і тоді значно зменшується об'єм голови, що полегшує витягування її із родових шляхів.

Рис. 120. Ампутація голови плода.

Ампутація голови плода. Показанням для ампутації голови плода є згинання обох кінцівок у плечових суглобах або надто велика голова. У тих випадках, коли у плода зігнуті обидві кінцівки у плечових суглобах, на голову необхідно накласти акушерську петлю, очні гачки і витягнути голову із родових шляхів з таким розрахунком, щоб анатомічним ножем можна було розрізати шкіру з двох боків голови. Розріз шкіри та глибших тканин починають у ділянці потилично-атлантної зв'язки, попереду вух, позаду орбіт і закінчують на підборідді. Роз'єднують м'які тканини, які з'єднують голову із шиєю, і ампутують голову. Після її відокремлення роблять отвори у клаптях шкіри, пропускають через них акушерську мотузку і затягують петлею, внаслідок чого шкіра повністю закриває куксу шиї, щоб вона не травмувала слизової оболонки родових шляхів. Потім плід відштовхують у матку, виправляють зігнуті у плечових суглобах кінцівки, накладають на них акушерські петлі і поступовим поперемінним натягуванням за шнурки витягують плід із родових шляхів. При сухості родових шляхів вводять у порожнину матки 5–6 літрів слизового відвару.

Ампутація голови плода при неправильному її розміщенні. При неправильному розміщенні голови у плода великої рогатої худоби, при будь-якому завороті її, голову ампутують дротяною пилкою фетотома, яку обводять навколо шиї за допомогою петлепровідника. Користуються фетотомом Бесхлєбнова або Афанасьєва.

Ампутовану голову з частиною шиї витягують із родових шляхів за допомогою гачків Афанасьєва. На кінцівки та куксу шиї накладають акушерські петлі і гачки, обережно, не допускаючи травмування слизової оболонки родових шляхів гострими краями кісток, витягують плід із родових шляхів. Інколи перед ампутацією голови змушені ампутувати кінцівку з боку завернутої голови.

Ампутація грудних кінцівок плода

Ампутацію грудних кінцівок переважно виконують при перерозвитку плода, завороті голови, неправильному розміщенні кінцівок. Таку операцію виконують переважно закритим способом.

Ампутація правильно розміщеної кінцівки закритим способом. Перед операцією, зафіксувавши кінцівки, витягують їх із родових шляхів максимально можливо

Рис. 121. Ампутація правильно розміщеної кінцівки плода закритим способом.

і на дорсальній поверхні, дещо вище путового суглоба роблять скальпелем поздовжній та круговий розріз шкіри довжиною 10–15 см і відпрепаровують її від глибших шарів тупим способом. Після цього вводять під шкіру шпатель і відпрепаровують її навколо кінцівки аж до основи лопатки. Щоб не травмувати матки при розриві шкіри, відпрепарування її проводять під контролем руки, якою промацують край інструмента. Якщо шкіра важко відпрепаровується, то за допомогою голки, з'єднаної гумовим шлангом із насосом, вводять у підшкірну клітковину повітря. Під час виконання маніпуляцій з відокремлення шкіри кінцівка плода повинна бути постійно натягнутою.

Після відокремлення шкіри її розрізають вздовж аж до лопатки шкіряним ножем. На зовнішньому клапті роблять отвір, через який проводять акушерські мотузки.

Розрізають підшкірно ножем м'язи, які фіксують лопатку до тулуба плода, і витягують кінцівку. Цим значно зменшується об'єм тулуба плода.

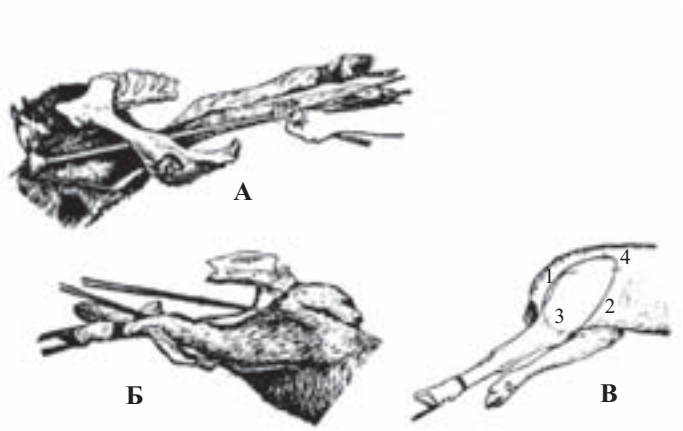


Рис. 122. Ампутація відкритим способом неправильно розміщеної кінцівки плода:

А – дротяним фетотомом; **Б** – ланцюговим ножем; **В** – перстеневим ножем (схема) 1, 2, 3 і 4 – напрямки і послідовність розрізу.

Ампутація відкритим способом неправильно розміщеної кінцівки плода, зігнутої у плечовому суглобі. Накладають на голову і вільну кінцівку плода акушерські петлі, підтягують плід і акушерським ножем розрізають шкіру та м'язи навколо заднього краю лопатки по грудній клітці. Проводять петлепровідником акушерську тасьму з ланцюговою чи дротяною пилкою під кінцівку, заводять її у виконаний надріз і відокремлюють кінцівку від тулуба.

Дану операцію можна виконувати тільки за допомогою ножа, але розрізи слід проводити обережно, щоб при ковзанні ножа не травмувати матку. Кінцівка при операції повинна бути постійно натягнута, оскільки це полегшує виконання розрізів. Ампутовану кінцівку витягують із родових шляхів.

Ампутація кінцівки плода, зігнутої у ліктьовому суглобі. Зафіксувавши правильно розміщену кінцівку акушерською петлею, проводять при допомозі петлепровідника дротяну пилку за ліктьовий горб зігнутої кінцівки і перепилюють її.

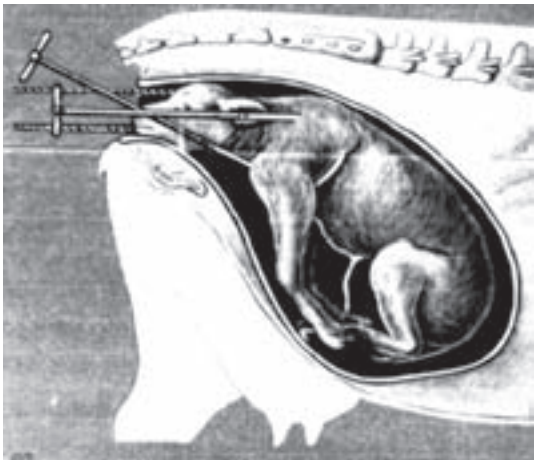


Рис. 123. Ампутація кінцівки плода, зігнутої у плечовому суглобі.

Дану операцію проводять при поперечному положенні плода або при розміщенні його у кобил одночасно у двох рогах матки, коли кінцівку не можливо вивести у родові шляхи.

Операції на грудній клітці плода

Зменшення об'єму грудної клітки. Показанням для даної операції є перерозвиток грудного пояса. Спочатку ампутують голову і кінцівки плода. Потім роблять надріз грудних м'язів у тому місці де видалили лопатки. Вводять через шкіру очний гачок у міжреберний простір з одного, а тоді з другого боку, підтягують рівномірно за оби-

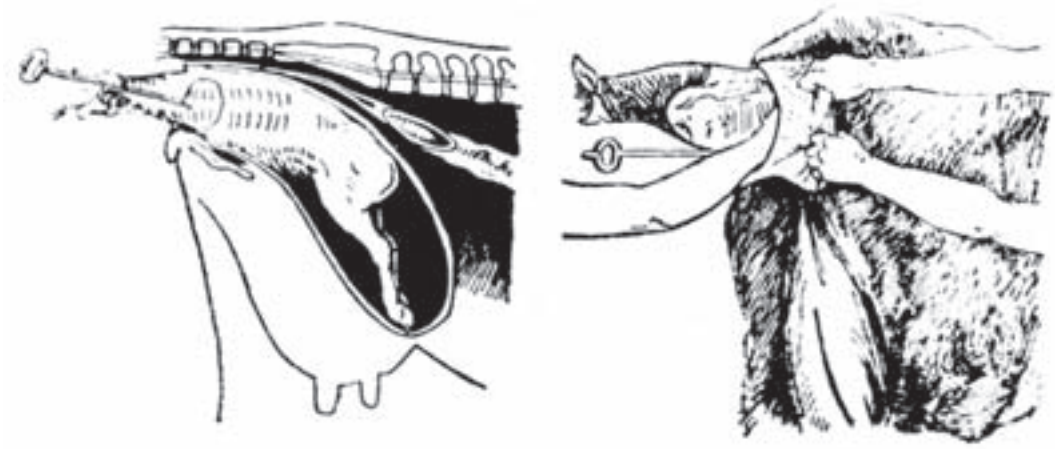


Рис. 124. Ампутація грудної клітки плода: справа прийом завертання шкіри.

Рис. 125. Ампутація правильно розміщеної тазової кінцівки плода фетотомом Тігезена.

два гачки і перерізають таким чином ребра у поперечному напрямі. За рахунок цього зменшується діаметр грудної порожнини. Потім підтягують плід ближче до входу у родові шляхи, при потребі видаляють органи грудної порожнини і це ще більше зменшує об'єм грудного відділу плода.

При неможливості витягнути плід, перерізають у нього хребет і витягують грудну частину плода.

Зменшення об'єму тазового пояса при головному передлежанні плода. Дана операція можлива тільки після попереднього видалення грудної клітки. Після цього відштовхують тазову частину плода у матку, повертають тазові кінцівки у родові шляхи і приступають до роз'єднання тазу по лінії тазово-лобкового зрощення. Для цього спочатку розрізають шкіру в ділянці сідничної вирізки, а потім долотом чи ножем роз'єднують *symphisis pelvis* і обережно витягують плід за тазові кінцівки, контролюючи рукою місце роз'єднання кісток, щоб не допустити травмування родових шляхів матері.

Зменшення об'єму тазового пояса при тазовому передлежанні плода.

Ампутація тазової кінцівки плода. Дану операцію виконують при неможливості витягнути плід цілим. Ампутацію правильно розміщеної тазової кінцівки виконують відкритим або закритим методом.

Закритий метод. За допомогою акушерської петлі максимально витягують кінцівку з родових шляхів, роблять повздовжній розріз шкіри довжиною 10–15 см і відпрепаровують шпателем її від путового до тазостегнового суглоба. Потім роз'єднують м'язи навколо тазостегнового суглоба і витягують тазову кінцівку після перерізання круглої внутрішньосуглобової зв'язки.

Відкритий метод. Перерізають акушерським ножем шкіру і м'язи між крижовою та стегновою кісткою до тазостегнового суглоба. Потім за допомогою петлепровідника проводять у розріз дротяну пилку і відрізають кінцівку через тазостегновий суглоб разом із шкірою. Після цього витягують плід.

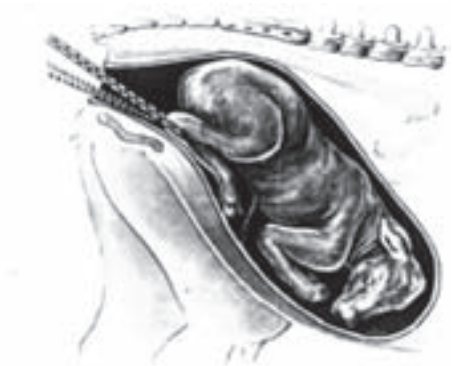


Рис. 126. Ампутація тазової кінцівки плода, зігнутої у скаковому суглобі.

Ампутація кінцівки у скаковому суглобі. Дану операцію застосовують тоді, коли кін-

цівка сильно защемлена у родових шляхах. Спочатку петлепровідником накладають акушерську петлю на кінцівку вище від скакового суглоба намагаються ближче підтягнути її до виходу. Потім під згин скакового суглоба підводять дротяну пилку і відпилюють кінцівку.

Краще використовувати ланцюговий фетотом.

Рис. 127. Ампутація кінцівки у тазостегновому суглобі.

Ампутація кінцівки у тазостегновому суглобі. Дану операцію виконують тоді, коли плід защемлений у родових шляхах. Для операції використовують ланцюговий фетотом. За допомогою петлепровідника обводять ланцюговий ніж навколо тазостегнового суглоба і перерізають спочатку м'які тканини, а потім кістки. При витягуванні плода за другу кінцівку необхідно слідкувати, щоб гострими краями перепиленої кістки не травмувати родові шляхи матері.

Видалення нутрощів плода. Дану операцію виконують з метою зменшення об'єму плода при загальній його водянці чи емфіземі.

При головному передлежанні спочатку видаляють одну кінцівку плода разом із лопаткою, розрізають декілька ребер і рукою, введеною у грудну порожнину, виривають серце і легені. По мірі підтягування плода стає доступною і черевна порожнина; після її розтину рукою виривають органи черевної порожнини. Це зменшує діаметр плода і дає можливість витягнути його силою трьох – чотирьох осіб.

Розрізання плода навпіл. Дану операцію здійснюють при вертикальному чи поперечному положенні плода, коли переведення його у нормальне положення є неможливим. Для цього за допомогою петлепровідника намагаються обвести дротяну або ланцюгову пилку навколо тулуба плода. Якщо це не вдається, то за допомогою гачків намагаються підтягнути поперекову частину плода до входу у тазову порожнину. Тоді ножем розрізають шкіру і м'язи в ді-

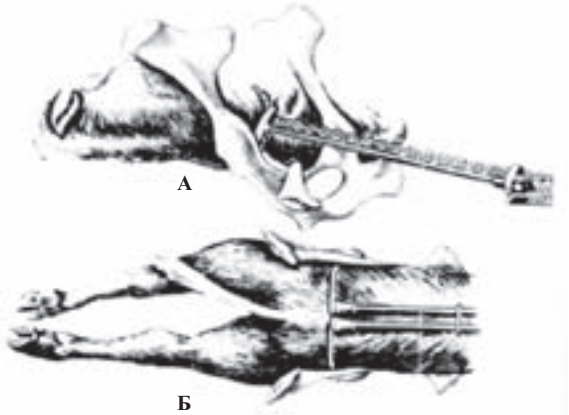


Рис. 128. Розрізання плода навпіл:
А – за допомогою фетотому Пфлянца; **Б** – за допомогою фетотому Тігезена.

лянці голодної ямки плода і видаляють органи черевної порожнини. Це зменшує об'єм плода і дозволяє обвести дротяну пилку навколо тулуба. Перерізають поперекові хребці та м'які тканини, захоплюють гачками задню частину тулуба, підтягують її до входу в тазову порожнину і витягують. Якщо це не вдається, то закривають шкірою гострі краї розпилених кісток, відштовхують одну частину плода в матку і витягують іншу.

12.7. Перінеотомія

Перінеотомія – операція за допомогою якої розрізається стінка піхви, що дає можливість маніпулювання в її глибині і збільшити її прохідність. Оперативне втручання при цьому виконується під контролем зору.

Показанням до розрізу промежини є вузькість вульви і піхви, рубці, що стягують стінки піхви, новоутвори на слизовій оболонці вульви, піхви та шийці матки.

Своєчасним розрізанням промежини створюється можливість швидко закінчити роди, попередити розриви вульви під час "прорізування" плоду. Після видобування плода накладають шви і з'єднують промежину. Оперативне втручання виконують під місцевою інфільтраційною анестезією.

Техніка операції. Вводять у піхву тупокінцеву гілку ножиць і декількома ріжучими рухами розрізають стінку піхви у верхньому її куті та всі тканини промежини по лінії шва – серединної частини тіла. Після виконання розрізу необхідної довжини широко розкривається порожнина піхви. При цьому майже не буває кровотечі. Оперативний прийом виконується в залежності від ситуації – видалення плода, видалення пухлини чи інше. Рану промежини зашивають двома рядами хірургічних вузлуватих швів. Нижній ряд накладають на слизову оболонку піхви та м'язи. Як шовний матеріал краще використовувати кетгут. Другий поверх хірургічного вузлуватого шва накладають на шкіру та підшкірну клітковину, використовуючи шовк.

Вузли першого поверху шва розміщують у просвіті піхви та вульви, для цього укол і вихід голки проводять у слизову оболонку піхви.

Зовнішню поверхню рани закривають колодієвою пов'язкою або лейкопластиром. Рана загоюється за первинним натягом і шви знімають на 7–8-й день. Спочатку з боку слизової оболонки, а потім і з шкіри. Для цього обережно розкривають вульву пальцями і дещо натягуючи шов за вузлик під контролем зору видаляють шви.

Розширення шийки матки *(incisio cervicis)*. Показанням до виконання даної операції є стягування шийки матки рубцями, хронічні міоцервіцити, при яких відбувається переродження м'язів шийки матки і защемлення їх рубцевою тканиною. Суть даної операції полягає у поздовжньому розрізі слизової оболонки шийки матки і кільцевої мускулатури шийки матки.

Операція ускладнюється тим, що канал шийки матки утворює велику кількість згинів та складок, тому перед розрізом шарів тканин шийки матки необхідно максимально розширити шийку рукою. Після цього вводять у канал шийки матки гострокінцевий скальпель або акушерський ніж і роблять 2–3 надрізи на верхній стінці

шийки. Глибина розрізів не повинна перевищувати 1 см, оскільки це може викликати велику кровотечу. Якщо це можливо, то розрізи доцільніше виконувати під контролем зору, а для цього шийку матки поступово витягують назовні. Виконавши розрізи, розширяють пальцями до необхідної величини шийку матки, змазують її однією з дезінфікуючих мазей і витягують плід, після чого доцільно накласти на кожний розріз по 2–3 стібки хірургічних вузлуватих швів.

12.8. Кесарів розтин *(sectio caesarea)*

Кесарів розтин – операція з видалення плода через розріз черевної стінки (лапаротомію) і матки (гістеротомію).

Термін *Sectio caesarea* ввійшов у медицину ще з давніх часів. Цей метод допомоги при народженні дитини вперше узаконив римський цезар Нума Помпілій (713–673 рр. до н.е.), дозволивши витягувати плід через розріз живота у випадку смерті матері під час родів, а назву "кесарів розтин" операція отримала тому, що за її допомогою народився Юлій Цезар.

Показання та протипоказання до операції. Показаннями до кесаревого розтину є вузькість таза, недостатнє розкриття шийки матки, великий та виродковий плід, скручування матки, ненормальні положення, позиції, членорозміщення та передлежання плода, що не піддаються виправленню, розриви матки.

Протипоказаннями щодо даної операції є травматичний перикардит, перитоніт, важкий клінічний стан тварини. Оперують тільки тих тварин, у яких нормальна або незначно підвищена температура тіла, відсутні відхилення в роботі серцево-судинної системи. При важкому передопераційному стані тварини операція недоцільна.

Чим раніше приступають до операції, тим більше шансів на її благоприємний успіх для матері та плода. Встановлено, що найчутливішими до післяопераційних ускладнень є кобила, коза, вівця і корова. У свиней, котів і собак у більшості випадків кесарів розтин закінчується благоприємно, хоча прогноз, безумовно, у значній мірі залежить від оперативної техніки, вміння хірурга, умов, у яких виконується операція.

Кесарів розтин у корови. Операція виконується як при стоячому, так і при лежачому положенні тварини. Відповідно до цього застосовується належна фіксація та найпридатніший метод знеболення. При виконанні операції на лежачій корові, її фіксують на операційному столі у правому боковому положенні. Грудні і тазові кінцівки фіксують окремо на розтяжку. Голову тварини фіксують до стола, підклавши під неї спеціальну подушку.

Підготовка операційного поля. Незалежно від вибраного місця оперативного доступу вистригають шерсть на великій площі, а потім виголюють бритвою по місцю розрізу на ширину 5–8 см на всю довжину. Знезаражують операційне поле спочатку йодованим 70° спиртом, а потім двічі обробляють 5 %-им спиртовим розчином йоду. Накривають стерильним простирадлом з необхідним розрізом у центрі і підшивають

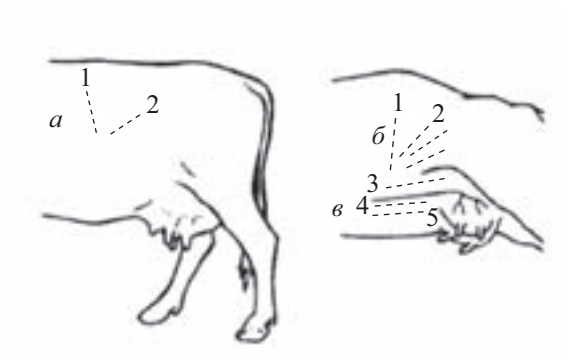


Рис. 129. Кесарів розтин у корови. Оперативні доступи до матки:

а – високі (1 – вертикальний, 2 – косий); *б* – середні (1 – вертикальний, 2 – косий); *в* – нижні – (3 – вентральний, 4 – парамедіанний, 5 – медіанний).

його до шкіри декількома стібками хірургічного вузлуватого шва. Знезараження рук виконують одним із способів, що застосовуються в оперативній хірургії.

Знеболення. Найраціональнішим способом знеболення, особливо у великих продуктивних тварин, є поєднаний метод анестезії – наркоз з місцевою провідниковою анестезією. У корів найпридатнішим є поверхневий алкогольний наркоз і паралюмбальна провідникова анестезія за методом Б. А. Башкірова, чи паравертебральна анестезія черевної стінки за методом І. І. Магди. Крім того по місцю розрізу виконують пошарову інфільтраційну анестезію 0,5–1 %-им розчином новокаїну чи лідокаїну.

Оперативні доступи. При виконанні операції на стоячій тварині найчастіше застосовують лівосторонній високий косо-вертикальний або середній вертикальний розрізи у клубовій ділянці черевної стінки паралельно до напряму волокон клубово-реберної ніжки внутрішнього косого м’яза живота; довжина розрізу 35–40 см. Спочатку розрізають шкіру, поверхневу фасцію з підшкірним м’язом, жовту черевну фасцію, зовнішній і внутрішній косі м’язи черевної стінки і, нарешті, поперечний м’яз живота, який надрізають в одному місці разом з очеревиною, а потім ножицями збільшують розріз до необхідної довжини (30–35 см).

Якщо операцію виконують на лежачій тварині, то найкращим оперативним доступом є вентролатеральний, який проводять на середині віддалі між молочною веною і колінною складкою; довжина розрізу 35–40 см. Спочатку розрізають шкіру з підшкірною клітковиною, поверхневу фасцію, а потім надрізають скальпелем поверхневу пластинку сухожильної піхви прямого м’яза живота, вставляють у розріз тупокінцеві ножиці і вздовж, в один момент, розрізають стінку сухожильної піхви паралельно до напряму волокон прямого м’яза живота на довжину, яка дорівнює розрізу шкіри та поверхневих шарів. Прямий м’яз живота роз’єднують тупим способом по ходу волокон. Потім розрізають внутрішню стінку сухожильної піхви прямого м’яза живота, передчеревну жирову тканину і очеревину.

Після лапаротомії відтісняють краніально рубець та сальник, звільняють ріг матки від нього і приступають до евентрації матки. Акушер вводить обидві руки під вершину рогу матки і частково виводить його в рану черевної стінки. Залежно від умов проведення операції та досвіду акушера подальший хід операції продовжують одним із трьох варіантів:

1. Ізолюють черевну порожнину навколо рогу матки стерильними рушниками. Помічник підводить під матку руки, підтримує її знизу, а акушер фіксує в складку стінку рогу матки між рядами карункулів по великій кривизні і надрізає матку починаючи розріз на віддалі 8–10 см від вершини рогу довжиною на 8–10 см. Тупокінцевими ножицями збільшують довжину розрізу матки до 30–35 см. Після розходження країв рани захоплюють обережно плодові оболонки, розрізають їх і випускають плодові води назовні. При головному передлежанні плода витягують його із матки за тазові кінцівки в напрямі до спини матері (це попереджує надмірні розриви стінки рогу матки), при тазовому передлежанні плід витягують за голову і передні кінцівки у тому ж напрямі, обривають пуповину і на зовнішній її кінець накладають гемостатичний пінцет. Передають плід помічникам, які очищають його ніздрі та ротову порожнину від слизу і при потребі роблять штучне дихання до появи самостійних дихальних рухів у плода.

2. Підшивають 2–4 стібками стінку рога матки до країв рани так, щоб його можна було розрізати на довжину 25–30 см, відступивши 10–15 см від верхівки рога-плодовмістилища. Розрізають стінку матки, розтягують краї рани матки, захоплюють плодові оболонки й обережно розрізають їх. Випускають плодові води і виводять плід так, як вказано вище.

3. Вивівши назовні верхівку рога-плодовмістилища, лівою рукою при головному передлежанні плода фіксують задню кінцівку, а при тазовому – голівку плода. Розрізають матку настільки, щоб у неї можна було ввести руку. Дочекавшись, поки відійдуть води, вводять у матку праву руку, захоплюють нею плід, розширюють розріз матки наскільки потрібно і виводять плід, як вказано вище.

Після видалення плода намагаються відділити послід. Якщо він не відділяється, то його відділяють з двох боків рани на віддалі не менше як по 5–10 см від краю рани і залишають в матці для самостійного відділення (коли шийка матки достатньо відкрита). Якщо ж шийка матки закрита, то послід необхідно видалити повністю, як би важко він не відділявся. Дана маніпуляція сильно затягує операцію, але післяопераційний період буде легшим ніж тоді, коли послід залишити в матці. Обов'язково зразу видаляють послід, якщо плід був мертвим.

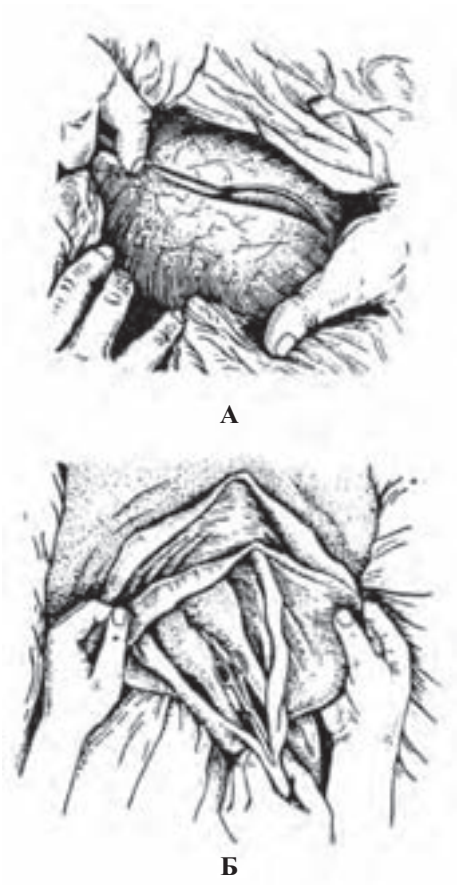


Рис. 130. Кесарів розтин:
А – розріз матки, **Б** – краї матки, розтягнуті руками помічника, як устя мішка.

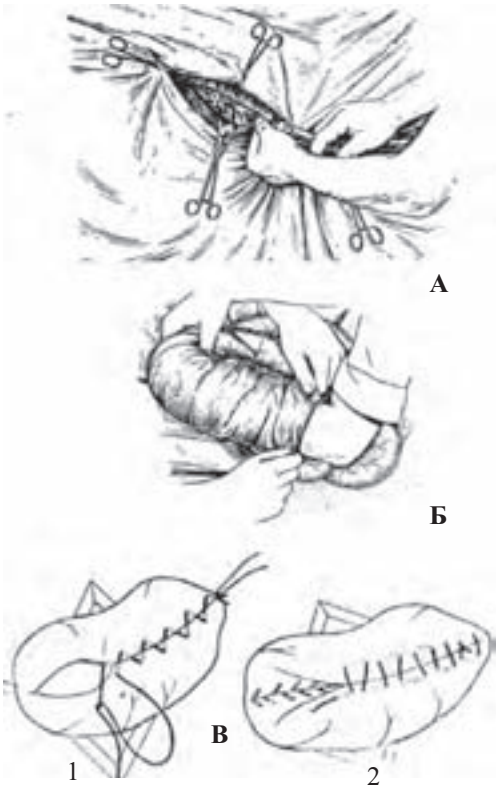


Рис. 131. Кесарів розтин:

А – пошарова інфільтраційна анестезія тканин по лінії розрізу; **Б** – добування плода з глибини рога матки у свині; **В** – накладання швів за Шміденом (1) та Ламбером чи Плахотіним (2).

Завжди після відділення посліду у матку вводять велику дозу – 5 млн ОД пеніциліну та стрептоміцину і рану матки зашивають двоповерховим кетгутовим швом. Перший поверх накладають за Шміденом щільно, щоб герметизувати рану, а другий серозно-м'язовий – за Плахотіним – Садовським. Обробляють поверхню шва антибіотиками і вправляють матку у черевну порожнину. Переміщують сальник у нормальне положення і зашивають рану черевної стінки триповерховим швом.

Перший поверх з кетгуту накладають на очеревину та внутрішню стінку сухожильної піхви прямого м'яза живота.

Другий поверх – безперервний кетгутовий шов за методом Ревердена чи просто безперервний вузлуватий шов накладають на зовнішню стінку сухожильної піхви прямого м'яза живота і частково на прямий м'яз.

Третій поверх – накладають хірургічний вузлуватий шов із товстого шовку на шкіру, підшкірну клітковину та поверхневу фасцію. Кожний поверх шва старанно обробляють антисептиками.

Післяопераційне лікування корів. Протягом перших трьох діб вводять внутрішньовенно корові по 200 мл глюконату кальцію з додаванням до нього 60 мл етилового спирту та проводять антибіотикотерапію, застосовуючи антибіотики широкого спектра дії у вищих терапевтичних дозах. Якщо при операції послід не відокремили, то у післяопераційний період у 30 % корів виникає затримання посліду. Для його виділення застосовують парасакральну блокаду і через 4–6 годин після цього вводять 50–60 ОД окситоцину. При відсутності ефекту послід видаляють оперативним методом.

Якщо кесарів розтин провели у перші 12–24 години від початку родів, то відсоток видужання досить високий, в межах 91–92 %. При збільшенні терміну оперативного втручання ефективність операції знижується.

Кесарів розтин у овець і кіз. Показання та протипоказання до операції такі ж, як і у корів. Операцію проводять під місцевою провідниково-інфільтраційною анестезією на тваринах, зафіксованих у лежачому положенні.

Застосовують лівосторонній чи правосторонній косовертикальний оперативний доступ, відповідно з напрямком волокон внутрішнього косого м'яза живота довжи-

ною 10–20 см під клубово-реберною ніжкою цього м'яза. Для зменшення кровотечі бажано розшаровувати м'язи тупим шляхом. При правосторонньому доступі легше проводиться евентрація матки, але можливе випадання петель кишок, що затрудняє виконання операції.

При лівосторонньому доступі випадіння кишок не буває, але матку дещо важче підвести у рану черевної стінки. Підводять в рану вагітний ріг матки, проводять дві товсті лігатури на великій її кривизні на віддалі 5–6 см одна від одної, за які фіксують матку і між ними розрізають ножицями стінку матки на довжину до 15 см. Розрізають плодові оболонки у поздовжньому напрямі, випускають назовні плодові води, якщо вони не відійшли раніше, вводять руку в порожнину матки, витягують плоди і передають їх помічникам. Виділяють послід, очищають краї рани матки від згустків крові, вводять в порожнину матки антибіотики і рану матки зашивають двохповерховим швом: перший – Кушнірський чи шов Шмідена і другий – серозно-м'язовий шов за Плахотіним – Садовським.

З'єднують очеревину і м'язову стінку безперервними швами, а на шкіру та фасцію накладають перервний хірургічний вузлуватий шов із шовку. На рану накладають асептичний валик чи клеєву пов'язку. Протягом перших 4–5 днів після операції проводять протисептичне лікування з використанням антибіотиків.

Кесарів розтин у свиней. Крім вказаних вище показань щодо кесаревого розтину дана операція у свиноматок також застосовується для отримання поросят – гнотобіонтів.

Свиноматку фіксують у лівосторонньому боковому положенні. Операційне поле готують на всій поверхні правої бокової черевної стінки як і в інших тварин.

Знеболення у свиноматок необхідно виконувати досить старанно, оскільки вони чутливі до стресу, тому доцільно поєднувати місцеву та загальну анестезію з використанням нейролептиків азаперону (1 мл на 50 кг маси тварини), або гексеналу з розрахунку 1 г сухої речовини на 50 кг маси тварини та провідникову інфільтраційну анестезію бокової черевної стінки.

Оперативний доступ виконують у правій здухвинній ділянці косо-вертикальним розрізом довжиною до 20 см за напрямом волокон внутрішнього косого м'яза живота, або вентролатеральним розрізом по лінії між колінною складкою та молочною залозою.

Пошарово розрізають товщу черевної стінки, а потім під контролем пальців розрізають очеревину, відсувають кишечник, захоплюють рукою матку і виводять один ріг в рану черевної стінки. Ізолюють черевну порожнину стерильними серветками і розрізають стінку матки у поздовжньому напрямі недалеко від біфуркації з таким розрахунком, щоб через один розріз можна було видаляти плоди з обох рогів матки. Якщо це неможливо, то перший розріз зашивають, а у другому розі виконують нову гістеротомію, вправивши перед цим звільнений від плодів ріг матки у черевну порожнину. Глибоко введеною у ріг матки рукою видаляють всі плоди та плодові оболонки. Через рану вводять в матку антибіотики і зашивають рану стінки рога матки двоповерховим швом.

Рану черевної стінки зашивають триповерховим швом як у корів: неперервні шви на очеревину і внутрішню фасцію, на м'язи та жовту черевну фасцію та хірургічний вузлуватий шов на шкіру та підшкірну клітковину з поверхневою фасцією. Шви з шкіри знімають на 8–9-й день. Видужання свиноматок при дотриманні правил асептики та антисептики і старанної профілактики у післяопераційний період становить в межах 90–92 %.

Кесарів розтин у кобил. Згідно П. П. Герцена (1981), показаннями до операції у кобил є такі ж, як у інших видів тварин, але схильність кобил до перитоніту, складність їх фіксації, знеболення, особливості догляду та лікування у післяопераційний період стримують до певної міри застосування даних операцій у конематок; П. П. Герцен (1984) вважає, що зручніше виконувати операцію кесаревого розтину у кобил при лежачому правосторонньому їх положенні.

Знеболення. Застосовують поєднаний наркоз – спочатку гексеналовий, пізніше, після фіксації тварини, базисний спирт-хлоралгідратний наркоз і інфільтраційну анестезію 0,5–1 %-им розчином новокаїну по лінії розрізу.

Як оперативний доступ застосовують вентролатеральний розріз довжиною 30–40 см, починаючи його від переднього краю молочної залози і далі посередині між колінною складкою і молочною веною, паралельно до білої лінії живота, пошарово розрізаючи черевну стінку (подібно як у корів), але роз'єднати прямий м'яз живота тупим шляхом не вдається, оскільки у коней він має міцні сполучнотканинні перетинки, які необхідно розрізати ножицями.

При роз'єднані внутрішньої стінки сухожильної піхви прямого м'яза живота виступає товстий шар ретроперитонеального жиру, подібний до брижі. Його слід злегка розрізати скальпелем, а потім тампоном відшарувати від очеревини. Очеревину розрізають під контролем пальців. Підтягують вагітний ріг матки до рани черевної стінки, ізолюють черевну порожнину стерильним рушником і по великій кривизні розрізають стінку рога матки і виводять плід назовні.

Відділяють повністю або частково послід і рану рога матки зашивають двоповерховим швом: спочатку шов Шмідена, а потім серозно-м'язовий шов Плахотіна – Садовського.

Перед вправленням матки у черевну порожнину поверхню швів присипають трициліном або септонексом чи спермосаном.

Рану черевної стінки зашивають (як у корів) триповерховим швом: перший – кушнірський шов із кетгуту – на очеревину, поперечну фасцію і внутрішню стінку сухожилкової піхви; другим швом з'єднують окремими стібками із кетгуту прямий м'яз живота і зовнішню стінку сухожильної піхви прямого м'язу живота; третій шар – хірургічний вузлуватий шов із шовку накладають на шкіру, підшкірну клітковину та поверхневу фасцію, захоплюючи все разом. Зверху на рану накладають антисептичний валик.

Кесарів розтин у сук і кішок. Фіксують тварину у спинному положенні з припіднятим тазом. Операційне поле готують за загально прийнятим способом з ізоляцією від навколишніх тканин за допомогою стерильної серветки. Знеболення виконують

методом інфільтраційної анестезії із застосуванням транквілізаторів кетамінової групи. Оперативний доступ здійснюють по білій лінії живота довжиною 15–20 см в обхід пупка. Довжина розрізу залежить від величини тварини. Очеревину розрізають обережно, щоб не розрізати кишечник. Спочатку виконують невеликий розріз довжиною 3–5 см, потім вставляють тупокінцеві ножиці і розширюють рану на необхідну довжину. Витягують ріг через розріз, повертають його великою кривизною догори і проводять поздовжній розріз стінки рога матки, починаючи від тіла матки і ведуть в краніальному напрямі на довжину, яка б забезпечила вільний прохід плода назовні. Плоди витягують разом із плодовими оболонками в порядку їх розміщення. Плоди з іншого рогу матки пересувають до рани руками, дещо натискаючи на стінку матки. Тоді швидко розрізають плодові оболонки, витягують плід, обтирають йому голову, звільняють ротову і носову порожнини від слизу і обривають пуповину. Тампонами вибирають з матки рідину і вводять в її порожнину по 300–500 тисяч ОД пеніциліну і стрептоміцину.

Рис. 132. Кесарів розтин у суки: фрагмент операції.

Краї рани матки з'єднують двоповерховим кишковим швом (кушнірським і Плахотіна – Садовського). Обробляють поверхню шва антисептиком і вправляють матку в черевну порожнину.

На рану черевної стінки накладають два поверхи швів. Першим поверхом (неперервним кушнірським швом із кетгуту) зашивають очеревину і апоневрози м'язів. На шкіру та підшкірну клітковину з поверхневою фасцією накладають хірургічний вузлуватий шов.

Раціонально виконувати косо-вертикальний розріз на боковій черевній стінці довжиною 15–25 см ведучи його по ходу волокон внутрішнього косого м'яза живота з таким розрахунком, щоб нижній край розрізу був на рівні лінії колінної складки. Дальший хід операції такий же, як і по білій лінії. Перевага даного способу відчувається тоді, коли плоди живі. Вони при такому доступі менше травмують рану черевної стінки під час ссання.

Ампутація вагітної матки *(Hysteroectomia)*.

Операція полягає у видаленні матки разом з її вмістимим. Операцію виконують у сук і кішок, рідше у інших видів тварин.

Показанням для операції є гнійно-гнильні процеси в матці чи плодах, скручування матки, коли значно змінилися тканини, пухлини матки та інше.

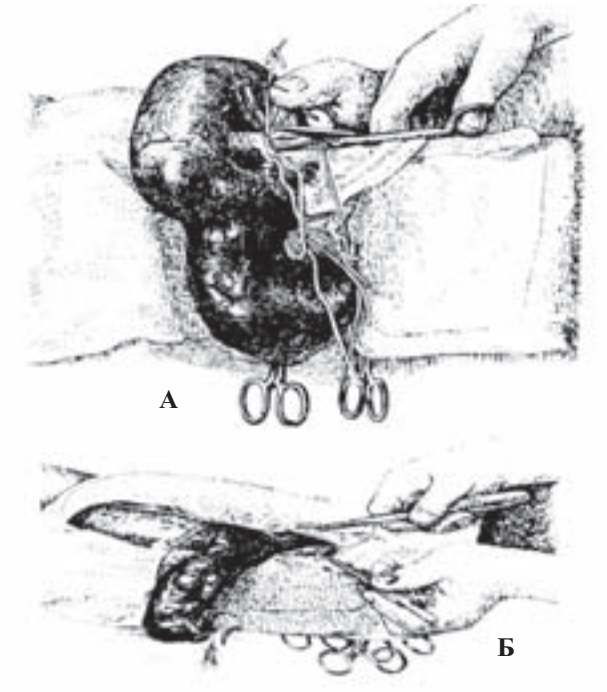


Рис. 133. Ампутація матки у кішки (за А. П. Студєнцовим):
А – розріз широкої маткової зв'язки і судин; **Б** – накладання швів на черевну стінку.

Техніка операції. Тварину фіксують у спинному положенні. У дрібних тварин лапаротомію виконують під місцевою анестезією та кетаміном, застосовуючи розріз по білій лінії живота по середній лінії тіла, починаючи на 1,5–2 см від лобкової кістки, довжиною 10–15 см, залежно від величини тварини. Ізолюють черевну порожнину серветками і обережно виводять на зовні матку. Двома лігатурами, накладеними на віддалі 2–3 см одна від одної, перев'язують маткові артерії та вени у широкій матковій зв'язці і перерізають судини. Накладають дві лігатури на яйцепровід ближче до яєчника і перерізають залишаючи яєчники, оскільки після видалення яєчників тварини сильно жиріють.

На тіло матки якомога ближче до шийки накладають два гемостатичні пінцети, або перев'язують його лігатурами, між якими перерізають матку і видаляють з організму.

З куксою матки залежно від ситуації, поступають одним із наведених способів.

Ампутація рога матки. Операцію проводять у сук, кішок, свиней при перекручуванні рога матки, розростанні в розі пухлин, при защемленні рогу у паховому каналі.

Після лапаротомії по білій лінії витягують на зовні ріг матки, який підлягає ампутації, перев'язують судини на широкій матковій зв'язці, перерізають їх та зв'язку, а на ріг біля біфуркації накладають два кишкових затискачі і між ними перерізають ріг. На куксу, що залишається в тілі тварини, накладають два поверхи швів. Перший поверх – кушнірський шов із кетгуту – щільно герметизують рану. Зверху накладають другий поверх – серозно-м'язовий шов Плахотіна – Садовського. Після затягування лігатури перший поверх шва занурюється у глибину рани, а над ним стінка рога матки щільно з'єднується своїми серозними оболонками.

Обробляють поверхню швів антисептиками, вправляють куксу у черевну порожнину, вносять у неї асептичні препарати і зашивають рану двоповерховим швом, як описано вище.

Ампутація випалої матки. Дана патологія найчастіше зустрічається у корів, овець, кіз і проявляється тим, що з піхви звисає рожево-червоне тіло, яке інколи досягає до скакових суглобів.

Показаннями до ампутації є значні розриви стінки матки чи її гангрена.

Прогноз. Після ампутації у більшості випадків прогноз благоприємний.

Техніка операції. Тварину фіксують у стоячому або лежачому положенні. Для знеболення виконують низьку сакральну анестезію та інфільтраційну анестезію дещо вище від передбачуваного місця ампутації (ближче до шийки матки 0,5 %-им розчином новокаїну чи лідокаїну).

Перед ампутацією матку старанно зрошують антисептичним розчином. Після цього на віддалі 10–15 см від шийки на тіло матки накладають кастраційну петлю із міцного шпагату. Перед тим, як затягнути шпагат, роблять невеликий розріз стінки рога матки, щоб пересвідчитися, що в порожнині вивернутої матки відсутні петлі кишок. В разі їх виявлення перед затяганням шпагату ректальним способом вправляють кишку у черевну порожнину, контролюючи її переміщення через розрізану рану у стінці матки, а потім шпагат сильно затягують. Щоб полегшити затягування шпагату, до його кінців прив'язують палички.

Лігатуру затягують у декілька прийомів з 5–6 хвилинною перервою, чим досягається повний гемостаз. Після цього на віддалі 3–6 см від лігатури відрізають матку, а куксу тканин припікають термокаутером до утворення струпа. Після цього куксу вправляють у просвіт піхви. У післяопераційний період протягом 10–12 днів щоденно промивають піхву антисептичним розчином, а також вводять у порожнину піхви лініимент Вишневського. На 12–14-й день кукса і лігатура відпадають і виходять назовні.

Питання для самоконтролю

1. Які існують групи акушерських інструментів і які правила їх застосування?
2. В чому полягає підготовка до надання акушерської допомоги?
3. Які невідповідності взаємовідношень плода і родових шляхів бувають причиною патологічних родів?
4. Які принципи надання акушерської допомоги при невідповідності величини плода і розмірів тазу?
5. Які принципи надання акушерської допомоги при неправильних членорозміщеннях плода?
6. Які принципи надання акушерської допомоги при неправильних передлежаннях плода?
7. Які принципи надання акушерської допомоги при неправильних позиціях плода.

13. ПІСЛЯРОДОВІ УСКЛАДНЕННЯ

Роди у тварин завершуються виведенням із матки живих і життєздатних плодів та звільненням її порожнини від плодових оболонок та залишків плодових вод.

Відразу після цього починається післяродовий період, впродовж якого відбувається зворотний розвиток морфологічної структури і становлення фізіологічної функції органів статевої системи самок, що забезпечує їх подальшу відтворювальну здатність. Тривалість і характер перебігу післяродового періоду у тварин залежить від багатьох ендогенних та екзогенних факторів, серед яких істотну роль відіграють: перебіг родів (нормальний чи патологічний), умови, у яких відбувалися роди, якість наданої допомоги, догляд за породіллею та багато ін.

Потрібно розуміти, що після родів значно понижується загальна опірність організму і, зокрема, органів статевої системи, що сприяє розвитку різноманітних захворювань тварин на фоні надмірного мікробного забруднення родових шляхів під час родів.

Післяродові ускладнення у тварин можна умовно розділити на дві групи: хвороби, що виникають під час родового процесу та хвороби, що розвиваються після його завершення.

13.1. Захворювання тварин, що виникають у післяродовий період

Субінволюція (атонія) матки *(subinvolutio uteri)*

Під субінволюцією матки розуміють сповільнене відновлення матки та інших репродуктивних органів до передвагітного стану. Ця патологія спостерігається у самок усіх видів тварин, але найбільш схильні до неї корови. Внаслідок зниженої інтенсивності ретракції м’язів матки та регресії карункулів, дегенеративно-регенеративних процесів у ендометрії, сповільненого відновлення зв’язкового апарату та топографії матки, в її порожнині скупчуються лохії, що піддаються розкладу і відбувається отруєння організму продуктами їх розпаду та бактерійними токсинами.

Аналіз статистичної звітності та даних наукових досліджень показує, що в середньому біля 25 % корів спостерігається субінволюція матки, особливо у зимово-стійловий період.

Етіологія: багатоплідна вагітність, багатоводдя, перерозвиток плодів, функціональна неповноцінність задньої долі гіпофізу.

Сприяють виникненню субінволюції гіподинамія у другій половині вагітності, від'ємний баланс поживних речовин та енергії в дородовий та післяродовий періоди, порушення естроген-прогестеронового співвідношення, неправильна експлуатація, особливо при високій продуктивності.

Клінічні ознаки. Хворобу реєструють з 7–8-го дня після родів. Найхарактернішою ознакою є великі виділення густих темно-червоних лохій при лежанні тварини, що може затягуватися до двох тижнів. Загальний стан тварини мало змінений, іноді може спостерігатися в'ялість, зниження апетиту, незначні коливання температури.

При вагінальному дослідженні породіллі виявляють набряк слизової оболонки піхви та піхвової частини шийки матки, шийка матки розкрита і розміщена на передньому краї лобкових кісток.

При ректальному дослідженні виявляють збільшену матку, її роги в'ялі, опущені в черевну порожнину, іноді промацуються карункули, флуктуація рога, що був плодовмістилищем.

З переходом процесу у хронічну форму (з 14-го по 30-й день) зменшується виділення лохій, вони стають темно-бурими, густими.

При хронічному перебігу хвороби (через 1,5–2 місяці після отелення) виділення лохій може цілком припинитися, загальний стан тварини видається нормальним, але при ректальному дослідженні виявляють у 1,5–2 рази збільшену матку, зміщену на одну третину в черевну порожнину, стінки її потовщені, ригідність ослаблена. Статеві цикли бувають неповноцінними або ж має місце анафродизія.

Прогноз. При старанному догляді за твариною після 3–4-х неповноцінних циклів тварина може запліднитися. Часто на ґрунті субінволюції матки розвивається ендометрит.

Лікування скеровують на відновлення тонусу та скоротливості матки, стимулювання дегенеративно-регенеративних процесів, підвищення рівня біоенергетичних процесів, місцевої та загальної реактивності. Хворим назначають маткові препарати (окситоцин, пітуїтрин, прозерин, ергометрин, метилергометрин та ін.), ректальний масаж матки, моціон. Внутрішньовенно вводять 150 мл 10 %-го розчину кальцію хлориду в комбінації з 250 мл 40 %-го розчину глюкози, внутрішньом'язово – простагландини (естрофан, ензапрост, дінапрост, люталіз та ін.) та 10 мл тривіту, 2–3 рази з інтервалом три доби.

Залежування після родів

Ця хвороба характеризується нездатністю тварини підніматися після народження плода. Залежування після родів спостерігається у корів, рідше у дрібних жуйних тварин і дуже рідко у свиней.

Причини. Під час виведення великого плода або насильного витягання його при неправильному членорозміщенні чи позиції іноді виникає сильна контузія тазового

сплетіння сідничного нерва та нерва замикального отвору, а також контузія шийки матки; що може спричинитися до залежування тварини після родів.

Симптоми. Породілля не може вставати. Якщо її підняти, то вона не може самостійно стояти. Спостерігається слабість тазової частини тіла, незважаючи на відсутність ознак паралічу рухових і чутливих нервів. З боку органів травлення, органів дихання та судинно-серцевої системи ніяких відхилень від норми не спостерігається.

Діагноз можна поставити методом виключення. Він ґрунтується на тому, що тварина не може після родів вставати при відсутності будь-яких інших симптомів хвороби. З діагностичною метою нагнітають повітря у вим'я, щоб виключити післяродовий парез, який іноді може перебігати у легкій формі з ознаками залежування.

Прогноз обережний. Хвороба може тривати від кількох днів до кількох тижнів і ускладнюватися розвитком пролежнів.

Лікування. Насамперед тварину треба забезпечити високою підстилкою. Слід два рази на день перевертати тварину з боку на бік, щоб запобігти утворенню пролежнів, а на 3–4-й день від початку захворювання підняти тварину "на ноги".

Раціон повинен бути не об'ємистим, але поживним. Тулуб тварини треба розтирати щодня солом'яними скрутнями. Особливо потрібний масаж після перевертання тварини на другий бік. Кінцівки корисно розтирати камфорним спиртом.

Внутрішньовенно вводять стандартні розчини глюкози і кальцію хлориду, а внутрішньом'язово тривітамін або тетравіт.

Переважно на 8–10-й день корова встає.

Вивертання і випадіння матки *(inversio et prolapsus uteri)*

Під вивертанням матки розуміють вивертання рога-плодовмістилища у свою порожнину, а під випадінням матки – вивертання матки у свою порожнину і випадіння її назовні за межі статевої щілини. Найчастіше хвороба реєструється у корів одночасно з народженням теляти або після його народження в послідову стадію; зустрічається також у кобил, кіз, сук, кішок.

Етіологія. Факторами, що сприяють випадінню матки, є стійлове прив'язне утримання корів, водянка навколоплодових оболонок, багатоплідність у одноплідних самиць, швидке, насильне витягування плодів, сухість родових шляхів, короткий пупковий канатик, сильні перейми і потуги, великий нахил підлоги стійла в бік тазових кінцівок, важкі і тривалі роди.

Безпосередньою причиною вивертання і випадіння матки є порушена координація скорочень матки і піхви та вульви, що настає внаслідок розладу їх іннервації.

Безпосередньою причиною випадіння матки може стати також насильне витягування посліду, якщо він не відокремився від верхівки рога матки. Крім того, швидке витягання плода при відсутності плодових вод у матці може спричинитися до випадіння її відразу ж після того, як вийде плід з родових шляхів.

Патогенез. За нормального перебігу родів силою скорочення м'язів матки плід виштовхується у родові шляхи і просовується до виходу із них, але виходу його з ро-

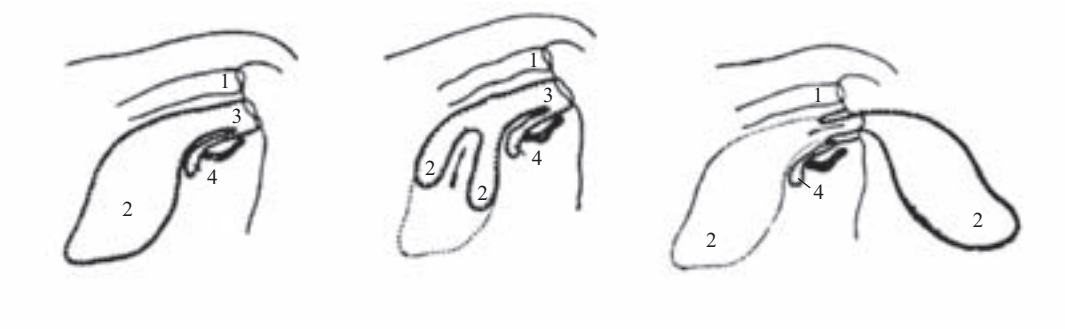


Рис. 134. Схема інвагінації та випадіння матки:
1 – пряма кишка; 2 – матка; 3 – піхва; 4 – сечовий міхур.

дових шляхів протидіє сила скорочення вульви, що не дає йому випадати, а відштовхує його назад у родові шляхи. Так, ніби "розгойдуючи" плід, родові сили виводять його із родових шляхів.

Якщо роди ускладнюються вказаними етіологічними факторами, то м'язи вульви не скорочуються, вихід із родових шляхів не обмежується і матка при потугах вільно зміщується із черевної порожнини, вивертається і навіть випадає (рис. 135).

Симптоми. Вивертання матки не супроводжується будь-якими характерними ознаками. Звичайно тварина непокоїться, проявляє потуги, переступає кінцівками, часто малими порціями виділяє кал. Ректально у неї можна виявити поперечну складку матки, вона начебто обрубана.

Випадіння матки починається звичайно з верхівки рога, де був плід. Цей ріг і становить найбільшу частину маси, що випала. Другий ріг зовсім не вивертається, а міститься всередині виваленої маси. Випала матка корови звисає із статевої щілини у вигляді мішка аж до заплюсневих суглобів (рис. 135), на якому виявляють карункули або залишки навколоплідних оболонок. З карункулів стікає кров, вони темно-вишневого кольору. Корова спокійна, потуги відсутні.

Тривале звисання матки супроводжується набряком, засміченням сторонніми тілами (солома, сіно, гній, калові маси), утворенням тріщин, інколи крапельною кровотечею.

У кобили з матки, що випала, відбувається капілярний крововилив навіть при відсутності ушкоджень, а іноді й з усієї поверхні слизової оболонки матки сочиться кров. Треба відзначити, що надмірне натужування кобили під час випадіння матки сприяє, звичайно, попаданню частини обводової кишки всередину матки. У інших видів тварин кишечник зви-

Рис. 135. Випадіння матки у корови.

чайно всередину матки не попадає. У свиней матка, що випала назовні, має вигляд довгої кишки, але під час огляду можна пізнати матку по слизовій оболонці з її численними поперечними складками.

У м'ясоїдних матка, що випала, нагадує дві довгі трубки, причому вона завжди кровоточить. Незабаром у матці, що випала, відбуваються істотні зміни. Насамперед, від здавлювання судин з'являється набряк. Слизова оболонка матки стає темно-червоною або темно-бурою. Серозний ексудат у деяких місцях скупчується і утворює ніби обмежене флуктуюче припухання на слизовій оболонці матки, що випала. Це нерідко спостерігається у корів і свиней. Надалі, внаслідок повного застою крові в матці, тут виникає стан геморагічного інфаркту. При цьому слизова оболонка стає сухою і на ній появляються тріщини. З часом часто при такому ненормальному положенні матки виникають травматичні ушкодження її. Вони спричиняються дотиканням матки до стінки денника, але можуть також виникати і довільно внаслідок надмірно сильних скорочень черевного преса (у кобил).

У жуйних тварин при наступанні ногою на послід, що звисає до підлоги, нерідко в матці відриваються карункули. При повному випадінні матки спостерігається значне викривлення і здавлювання сечівника, від чого сеча затримується у сечовому міхурі. Коли матка перебуває довго в такому ненормальному положенні, у тварин починається уремія.

Загальний стан тварини при цьому захворюванні спочатку мало порушується чи навіть зовсім не порушений. Спостерігається тільки натужування, якщо тварина більше стоїть, вона часто викривляє спину. У паузах тварина їсть корм. Підвищення загальної температури тіла не спостерігається. Кобила дуже натужується, що іноді спричиняє навіть розрив матки з повним виходом ободової кишки в отвір, що утворився в матці. Надалі внаслідок великої крововтрати спостерігається блідість видимих слизових оболонок. Крім того, пульс стає малим, слабим і прискореним. Коли матка довго знаходиться поза черевною порожниною, у тварини можуть виникати явища сепсису. У корів смерть настає на 5–9-й день, у інших видів тварин – на 2–3-й день.

Діагноз. Для постановки діагнозу необхідно тварину зафіксувати, хвоста підв'язати мотузкою до шиї і провести повне дослідження за прийнятою в акушерстві схемою.

Лікування. В першу чергу наводять туалет задньої частини тіла і ставлять тварину з вивернутою маткою так, щоб задня частина її тіла була вище передньої. Роблять епідуральну сакральну анестезію і намагаються розправити інвагіновану матку рукою або ж вливанням у її порожнину розчинів. При цьому добре змазану вазеліном або яким-небудь жиром руку вводять у матку і долонею обережно тиснуть на вивернуту всередину стінку рога матки. Правда, іноді, коли рука в акушера коротка, не можна досягти повного виправлення стінки рога матки, тоді вливають у порожнину матки стерильний слизистий відвар льону, рису, чи крохмалю – 4–5 л корові. Ця рідина своїм тиском забезпечить правильне розміщення стінок рогів матки.

При повному випадінні матки треба вживати термінових лікувальних заходів, які полягають у вправленні матки на своє місце.

Вправляти матку добре тоді, коли тварина стоїть на спеціальному настилі, щоб таз був вище. Козі або вівці надати такого положення можна, піднявши їх угору за задні кінцівки. Свиню ж кладуть на драбину так, щоб вона спиною лежала на щаблях; після фіксування драбину ставлять під кутом 45–60° до горизонту. Під час такого положення свиню слід підтримувати за передню частину тулуба, щоб не вся вага тварини висіла на задніх кінцівках. М'ясоїдним надають спинного положення з піднятим тазом. Великих тварин можна ставити передніми кінцівками в яму.

Проте дуже часто корова лежить і не можна примусити її піднятися. В таких випадках тварину краще покласти на спину і підкласти під таз в'язку соломи, що істотно полегшить вправлення матки.

Таке розміщення тварини дуже часто сприяє значному зменшенню сили потуг, а це й створює можливість для вправлення матки. Іноді ж потуги не слабшають і при відповідному розміщенні породіллі. В таких випадках рекомендується зробити парасакральну блокаду нервів тазового сплетіння.

Перш ніж приступити до вправлення, треба відокремити послід і старанно очистити матку від бруду та прилиплої підстилки. Після цього треба обмити її 3-процентним холодним розчином таніну або відваром дубової кори.

При наявності тріщин або дрібних виразок слизової оболонки матки чи карункулів, що кровоточать їх припікають 5 %-им розчином йоду або 3 %-им розчином карболової кислоти. Чисту стінку матки акуратно змазують рукою теплою (40–42°) емульсією антибіотиків або йодвісмутсульфаміду, щоби стінка матки дістала температуру тіла і не стала стороннім тілом при переміщенні її у черевну порожнину.

При повному випадінні матки, якщо корова лежить, то її матку кладуть на чисте полотно, а коли стоїть – підіймають на полотні, очищають від сторонніх тіл і бруду, відділяють послід, обмивають матку холодним розчином калію перманганату 1 : 5000, приготовленим на кип'яченій воді, густо посипають цукром, вводять у м'язи 25–35 ОД окситоцину і вправляють у родові шляхи. Якщо немає калію перманганату, то матку можна облити холодною кип'яченою водою.

Вправити матку можна двома способами:

– забинтувати тісно широким бинтом або вузьким рушником, починаючи з верхівки до кореня хвоста, і, розбинтовуючи стислу матку, вправляти її у тазову порожнину;

– підняту на полотнищі матку охопити двома руками близько до статевої щілини і, стискаючи, поступово вправляти. Коли матка уже знаходиться у піхві, тильною стороною кулака натискають на верхівку рога і вивертають матку переміщаючи її одночасно у черевну порожнину. При цьому рука знаходиться у порожнині матки і розправляє її стінки та утримує матку протягом 5–10 хв. поки корова не заспокоюється. Якщо у корови появляються потуги після вправляння матки, відразу роблять блокаду сакрально-епідуральну або парасакральну та накладають фіксаційну петлю на вульву. Під тазову частину тіла ставлять дерев'яний настил або дві в'язки соломи, щоби таз корови був вище холки і слідкують постійно за поведінкою корови.

У порожнину матки вводять у порошках або свічках антибіотики і сульфаніламіди. Для попередження повторного випадіння матки окремі автори рекомендують на статеву щілину накладати шви з товстого шовку або нитки.

Я. Злонкевич та ін. радять шви на статеву щілину накладати не перпендикулярно до стінок вульви, а паралельно їй, проводячи нитки під шкірою, не проколюючи слизової оболонки. За спостереженнями цих авторів, після накладання швів таким способом слизова оболонка не травмується, канали, у яких проходять нитки, не подразнюються і тварини не натужуються.

Якщо у собак і кішок не вдається вправити в родові шляхи матку, що випала, то її ампутують. Перед виконанням операції необхідно переконатись, чи одночасно з маткою не змістився сечовий міхур.

Причиною повторного випадіння матки можуть бути затримання сечі, коліки, нерозправлені роги матки, защемлення рога в ріг.

У всіх випадках з метою профілактики гострого післяродового ендометриту застосовують новокаїнову блокаду за В. І. Завірюхою та антибіотикотерапію.

Прогноз. При відповідному лікуванні прогноз залежить від виду тварин, тривалості хвороби і від характеру ушкоджень у матці.

Так, у корів найчастіше прогноз сприятливий. У дрібних жуйних вправити матку на місце іноді не вдається через вузькість родових шляхів. У кобил після вправлення матки виникають ускладнення у вигляді перитоніту. Свиней часто доводиться забивати, бо вправити матку на місце часто-густо не вдається.

Звичайно ушкодження матки створюють ґрунт для розвитку інфекції, внаслідок чого після вправлення її можуть виникнути такі тяжкі ускладнення, як септицемія або піємія.

Ампутація матки

В окремих випадках, коли неможливо вправити випалу матку або під час огляду виявляють незворотні зміни тканин матки (розриви, гангрену) вдаються до ампутації випалої матки. Дану операцію використовують переважно у свиней та дрібних тварин, рідше у корів.

Операцію можна робити у стоячому, але краще у лежачому положенні тварини. Перед початком операції роблять блокаду матки одним із згаданих способів і максимально витягують матку назовні, щоби добре відчути шийку матки, яку обколюють навколо, вводячи у 4-х–5-ти місцях по 2–3 мл. у циркулярні м’язи 1 %-го розчину новокаїну або лідокаїну. Після знеболення на шийку матки накладають прошивну лігатуру, міцно затягуючи кінці грубого шовку або сирової нитки, щоб лігатура врізалася у слизову оболонку. Перед накладанням лігатури перевіряють, чи не вклинилась у випалу матку петля кишечника, для цього доцільно розрізати стінку матки та оглянути її порожнину. Переконавшись, що лігатура добре затягнута, відсікають випалу матку, а куксу припікають 10 %-им спиртовим розчином йоду або 5 %-им розчином карболової кислоти; можна термокаутером. Окремі автори повідомляють про використання щипців Занда для відсікання випалої матки у корів. Куксу шийки матки вправляють

у тазову порожнину і фіксують рукою 3–5 хв., слідкуючи за поведінкою тварини, чи проявляються потуги. Якщо тварина спокійна, її залишають і після скорочення маткових зв'язок у свиноматок та дрібних тварин матка переміщається у черевну порожнину. Ускладнень переважно не буває.

Післяродовий парез *(coma puerperalis)*

Післяродовий парез – це гостра нервова хвороба, що розвивається раптово та швидко і характеризується втратою чутливості та парезом тазових кінцівок. Хвороба спостерігається переважно у корів, рідше у овець та кіз і дуже рідко у свиней.

Цю хворобу почали реєструвати на початку минулого сторіччя, тобто з того часу, коли молочне скотарство почало розвиватися інтенсивно.

Причини. Сприятливим фактором розвитку післяродового парезу є висока молочність корів. Відзначають, що частіше це спостерігається у тварин від 4 до 6 років, тобто в той період життя корови, коли молочна продуктивність її найвища і лактогенез вже починається під час родів, при повноцінній годівлі тварини в кінці вагітності.

Цікаво відзначити, що дослідження крові у корів, хворих на цю хворобу, показує знижений проти норми вмісту глюкози і особливо солей кальцію. Це пояснюється тим, що раптово глюкоза і солі кальцію переходять з крові в молозиво. Таким чином, пониження вмісту глюкози в крові та порушення діяльності залоз внутрішньої секреції на ґрунті недостатнього вмісту кальцію в крові, безпосередньо сприяють розвитку хвороби. Це підтверджується ще й тим, що жуйні тварини дуже чутливі до зниження в крові солей кальцію.

Симптоми. У корів перші ознаки післяродового парезу звичайно появляються протягом 12–72 годин після родів. Хвороба дуже рідко може появитися і до родів, і під час народження плода, а в поодиноких випадках через 4 дні й пізніше. Вона починається зменшенням апетиту і припиненням жуйки. Потім у корови з'являється легке занепокоєння, переступання з ноги на ногу, деяка хиткість заду і дрижання м'язів. Іноді ж хвороба починається значним збудженням, яке проявляється ричанням і деякою буйністю. При цьому погляд застиглий. Ці перші ознаки тривають, звичайно, дуже недовго, а тому обслуговуючий персонал часто їх не помічає.

Після цього корова падає і не може піднятися. Іноді раз чи два встає, потім знову лягає і вже лишається лежати. Незабаром настає втрата чутливості. Корова лежить із зігнутими під тулуб кінцівками, з витягнутою вперед

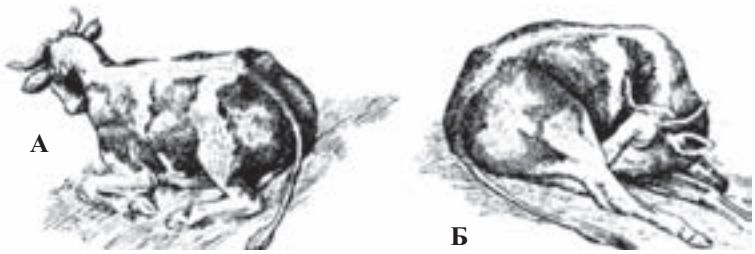


Рис. 136. Положення корови при важкій (А) та легкій формі (Б) післяродового парезу.

головою. Незабаром вона змінює положення, лягає на бік і витягує кінцівки, а голову закидає на грудну клітку. Намагання насильно змінити положення голови, взявши руками за роги, виявляються безуспішними, голова корови мов на пружині, повертається в попереднє положення. Рогівка очей буває мутною, нечутливою або мало чутливою до дотику пальцем руки. Під час огляду виявляють розширення зіниць.

Надалі проявляються більш або менш виражені ознаки парезу: язик звисає з напіввідкритого рота, виявляється парез глотки; на поколювання шкіри голкою тварина не реагує. Перистальтика кишечника припиняється, кал не виділяється. У тварини може наступити незначне здуття рубця. Виділення сечі звичайно зовсім припиняється. При ректальному дослідженні сечовий міхур виявляють розтягнутим і переповненим сечею.

Дихання тварини у коматозному стані буває звичайно глибоке, трохи сповільнене, іноді з хрипами. Пульс спочатку сповільнений і слабкий, пізніше стає частим і ледве відчутним.

Температура тіла у корови на початку хвороби буває нормальною і тільки у випадках збудження тварини (на початку захворювання) вона буває трохи вищою від норми. З перебігом хвороби температура тіла поступово знижується, опускаючись іноді до 35 °С. При обмацуванні виявляють, що поверхня шкіри, рогів і вух холодна.

У кіз і овець симптоми післяродового парезу такі самі, як і у корів. Це захворювання спостерігається на 1–3-й день після родів або відразу після відлучення ягнят. Хвороба дуже рідко може появлятися в самому кінці вагітності або в процесі родів.

У свиней післяродовий парез спостерігається на 2–5-й день після родів. Клінічна картина цього захворювання така: апетит значно зменшується або й зовсім зникає, кал на початку хвороби буває твердий, в незначній кількості, а потім дефекація припиняється. Температура тіла – в межах норми або трохи підвищена. В легких випадках хвороби свині важко встають, під час руху у них спостерігається хиткість таза. У важких випадках свиня самостійно підніматися не може. Коли ж її підняти, вона стоїть невпевнено, але пересуватися не може, внаслідок напівпарезу тазової частини тулуба. Під час лежання у свині спостерігається цілковита байдужість до навколишнього середовища. Поросята ссуть її безперервно, але в молочних залозах молока дуже мало, або навіть його зовсім немає. Іноді ж свині лягають на живіт і не дають поросятам ссати.

Перебіг. У корів хвороба розвивається швидко. Смерть може настати через 12–48 годин від початку захворювання. Перед смертю настає глибокий коматозний стан, причому, тварина гине настільки спокійно, що момент смерті іноді важко помітити. В окремих випадках перед загибеллю тварини можуть проявитися епілептичні судоми.

У кіз і овець післяродовий парез проходить так само, як і у корів.

У свиней ця хвороба триває 1–2, а іноді й 4 дні, після чого свині одужують.

Прогноз. У корів без надання допомоги ця хвороба звичайно закінчується летально. Застосування ж описаного нижче лікування дає у 90–95 % випадків цілковите одужання, а у кіз і овець завжди настає одужання тварин.

Лікування. Коровам при важкому стані слід ввести під шкіру кофеїн в кількості 4,0 мл у водному розчині. Хворим коровам апаратом Еверса нагнітають повітря у вим'я, від чого зменшується надходження крові до молочної залози і виведення глюкози і кальцію з молоком. Одночасно збільшується приплив крові до головного мозку.

Повітря нагнітають послідовно у цистерни кожної чвертки вим'я. Спочатку видоюють молоко, потім верхівку дійки протирають тампоном, змоченим у 70° спирті, вставляють стерильний катетер і нагнітають повітря повільно до утворення тимпанічного звуку при пальпації та рівномірного розтягнення шкіри. На верхівку кожної дійки накладають бинтову лігатуру, щоб не виходило повітря і залишають на 10–15 хвилин. За цей час внутрішньовенно корові вводять 200 мл 40 %-го розчину глюкози і 150 мл 10 %-го розчину кальцію хлориду.

Замість повітря у кожну чверть вим'я можна вливати свіжовидоєне молоко, але його слід вводити у цистерну повільно, без надмірних зусиль.

Після відповідного лікування починається одужання, повертається чутливість, тварина втягує язик, голова набуває звичайного положення, починається виділення калу й сечі, підвищується загальна температура тіла, пульс стає рівним і наповненим. Незабаром корова встає і починає їсти. Вона має вигляд цілком здорової тварини. Тепер лігатури з дійок знімають і здоюють повітря. Частіше ж хвороба після лікування триває кілька годин і рідко від 1-ї до 3-х діб.

Рецидиви родильного парезу спостерігаються значно рідше ніж атипові форми хвороби, зокрема, захворювання корів перед родами, або через 1,5–2 місяці після родів при згладжених симптомах родильного парезу.

Підтверджує діагноз лише позитивний вплив нагнітання повітря або вливання молока у цистерни чверток вим'я корови та внутрішньовенно застосування глюкози і кальцію хлориду.

Варто нагадати, що дотепер не встановлено реальної причини родильного парезу, проте, доведено спадковий характер хвороби.

Заходи профілактики хвороби ґрунтуються на запровадженні диференційованої годівлі вагітних тварин, зокрема, у передродовий період. За 12–15 днів до настання родів корови повинні отримувати половинний раціон або знаходитися на напівголодній дієті, якраз це сприяє поступовому лактогенезу і попередженню післяродового парезу. Використання різноманітних мінеральних та вітамінних добавок, активного моціону сухостійних корів не завжди попереджує розвиток хвороби у молодих високопродуктивних корів, зокрема, при спадковому походженні хвороби.

Післяродовий парез у кіз і овець лікують так само, як описано вище. Якщо є показання для введення серцевого засобу, то застосовують кофеїн під шкіру в кількості 1,0 мл у водному розчині.

Поїдання посліду і приплоду

Всі тварини мають схильність поїдати послід, що виходить з матки після народження плода. При цьому тварина поїдає свій послід і ніколи не поїдає посліду іншої тварини.

У кобил це явище буває рідко. Корови частіше поїдають плодові оболонки, після чого у них часто спостерігається атонія передшлунків, закупорювання книжки. У кіз і овець схильність до поїдання посліду виявляється слабо. Свині поїдають послід охоче, після чого в них не буває порушень з боку шлунково-кишкового тракту, але спостерігається схильність до поїдання поросят. М'ясоїдні звичайно поїдають плодові оболонки, і це не відбивається на їх самопочутті, бо послід є для них своєрідною їжею тваринного походження.

Лікування. Проводиться тільки у коней та жуйних тварин і полягає в дієті і задаванні глауберової солі або касторової олії для видалення посліду.

Профілактика. Послід після виходу з матки обов'язково слід негайно прибрати з приміщення.

У свиней спостерігаються випадки, коли вони поїдають своїх живих поросят зразу ж після родів і дуже рідко після початку годування. Це явище частіше буває у свиней-першородок. Ця вада зберігається і при подальших родах.

Спостерігаються випадки поїдання свого живого приплоду кролицями; ця вада зберігається і при подальших родах.

Причини. Сприятливим підґрунтям для появи цієї вади у свиней є неправильна годівля їх під час вагітності. Тут слід відзначити відсутність у кормовому раціоні свиней мінеральних солей та згодовування їм м'ясних відходів або продуктів тваринного походження. Нервове збудження на ґрунті поранення сосків молочних залоз гострими зубами поросят, болючий стан вим'я, статевих органів або шлунково-кишкового тракту теж можуть бути причиною цієї вади. З практичних спостережень відомо, що свині, які їли послід, схильні бувають до поїдання й поросят.

У кролиць теж спостерігається поїдання свого живого приплоду на ґрунті недостатньої кількості мінеральних речовин у кормовому раціоні і непостійної наявності свіжої води у клітках. Крім того, встановлено, що при наявності у приплоді мертвонароджених кролиці іноді поїдають їх, після чого у них з'являється потяг до поїдання також і живих кроленят.

Лікування. Усунення причини.

Профілактика. Правильна годівля свиней під час поросності. Перед родами треба свиням-першородкам робити масаж молочної залози, щоб вони надалі не виявляли неспокою під час дотику поросят до сосків. Потрібно наглядати за перебігом родів і негайно прибирати з приміщення посліди. При появі схильності до поїдання поросят надівати свині намордник, який слід знімати тільки під час годування. Поросят у перші дні їх життя потрібно тримати у спеціальній скриньці чи іншому пристосуванні і підсаджувати (під наглядом) до матері тільки на час ссання.

Щоб запобігти поїданню кролицями свого приплоду, слід негайно прибирати з кліток мертвонароджених та загиблих кроленят, вводити в кормовий раціон породіль достатню кількість мінеральних речовин і вітамінів. Треба стежити, щоб завжди під час родів перед тваринами була свіжа питна вода. Якщо у кролиць виявили цю ваду, то їх надалі вибраковують з продуктивного складу, а до цього часу слід зберегти добутий від

них приплід. Для цього рекомендується негайно після того, як самиця погодує своїх кроленят, відокремити їх від неї. Протягом 7–10 днів після родів кролиць підсаджують до свого приплоду тільки для годування і стежать за тим, щоб вони не були агресивними. Після цього кролиць можна залишати з кроленятами, не боячись за їх долю.

Післяродова інфекція та інтоксикація

Після родів часто виникають важкі захворювання тварин через ураження статевих органів внаслідок проникнення мікроорганізмів. На початку вони спричиняють місцеві запальні процеси, а потім можуть поширюватися по родових, кровоносних і лімфатичних шляхах; і цим зумовлювати захворювання не тільки органів статевої системи, а навіть усього організму.

Є два джерела проникання і розвитку інфекції в організмі тварини у післяродовий період: *екзогенний* і *ендогенний*.

Коли мікроорганізми заносяться з зовні руками акушера, інструментами і мотузками під час родової допомоги або безпосередньо при стиканні статевих органів з забрудненою підстилкою, хвостом, – таку інфекцію називають екзогенною.

Під ендогенною інфекцією розуміють ті випадки, коли мікроорганізми, що до родів перебувають у матці або в піхві, розвиваються і зумовлюють запалення статевих органів з наступною інтоксикацією організму тварини.

Під час родів і в післяродовий період для проникнення й розвитку збудника інфекції створюються дуже сприятливі умови. По всьому статевому тракту є велика кількість дрібних поверхневих поранень, що дуже полегшує проникання й розвиток мікроорганізмів.

Крім того, лохії, що є у матці, створюють прекрасне середовище для розмноження мікроорганізмів. Якщо зважити ще, що кожні роди зв’язані з великою затратою енергії тварини, то стане зрозуміло, що збудник інфекції має усі умови для успішного розвитку і прогресивного виділення токсинів.

Кожний організм має захисні сили проти збудника інфекції, що в нього проникає. Це виявляється в тому, що кожна жива тканина організму утворює захисний бар’єр, який складається з антитіл, що паралізують і знищують бактерії; з антитоксинів, що нейтралізують продукти виділення бактерій, з лейкоцитів, що знищують бактерії і, нарешті, з фібрину, що перешкоджає дальшому поширенню бактерій.

У світлі цих положень зрозуміло, що перебіг хвороби залежить, з одного боку, від патогенності мікробної інфекції, з другого – від опірності організму.

Збудниками післяродових захворювань органів статевої системи можуть бути різні мікроорганізми: стрептококи, стафілококи, кишкова паличка та багато інших, що є у навколишньому середовищі.

Залежно від локалізації післяродової інфекції у статевих органах вона може бути причиною таких запальних процесів, як післяродовий вульвіт, післяродовий вагініт, післяродові запалення тканин матки (цервіцит, ендометрит, метрит, периметрит і параметрит).

Іноді збудники інфекції, поширюючись за межі статевих органів, спричиняють загальну інтоксикацію організму. В цих випадках розрізняють: 1) післяродову септицемію, 2) післяродову піємію, 3) післяродову септикопіемію.

Післяродовий вульво-вагініт.

Ця хвороба частіше спостерігається у жуйних, переважно у корів, рідше у інших видів тварин.

Причини. Незначні механічні пошкодження і травми слизової оболонки вульви та піхви є воротами для проникнення збудників інфекції. Вона може бути занесена в піхву ззовні під час родової допомоги руками акушера, інструментами і мотузками. Крім того, слизова оболонка цих органів, звичайно, вкрита величезною кількістю мікрофлори, яка при наявності поранень може проявити свої патогенні властивості.

Патогенез. Збудники інфекції можуть проникнути у різних ділянках вульви або піхви. Якщо інфекційне начало заноситься на ті ранки, які є на статевих губах, то, розвиваючись, воно може спричинитися до утворення флегмонозного опухання зовнішніх статевих губ.

Частіше ж місцем проникання збудників інфекції є нижня стінка піхви. В цих випадках спочатку утворюються дефекти епітелію слизової оболонки. Вони набувають нормального вигляду: вкриваються сіро-жовтим нальотом і під ними утворюється виразка. Краї виразки звичайно припухають і навколо них іноді буває різке почервоніння. Сіро-жовтий наліт, що вкриває виразку, є змертвілою тканиною і містить іноді безліч мікроорганізмів. Такі виразки, поширюючись, можуть розсіятися по усій слизовій оболонці піхви і навіть втягти у запальний процес усю слизову оболонку піхви (дифтеритичний вагініт). При цьому слизова оболонка піхви вкривається товстим сіро-білим нальотом, під яким вона втрачає секреторну функцію.

Таке запалення піхви може поширитися на клітковину таза і очеревину, зумовивши цим загальний сепсис. Іноді запальний процес, продовжуючись, переходить на шийку і на матку, спричиняючи цервіцит та ендометрит. В інших випадках післяродова виразка, що утворилася біля отвору сечівника, буває причиною запального процесу в сечовому міхурі, в сечопроводах і навіть у нирках.

Симптоми. Статеві губи бувають опухлі, червоно-синього кольору і на них спостерігаються ерозії або глибокі рани. В результаті дальшого перебігу хвороби на статевих губах появляються абсцеси. Коли доторкатися рукою до статевих губ, тварина виявляє болючу чутливість.

Слизова оболонка піхви буває гіперемійованою, припухлою і на дотик сухою. Опухання слизової оболонки іноді досягає такого розміру, що ввести руку в піхву буває важко. При наявності на слизовій оболонці піхви окремих виразок загальне самопочуття тварини мало порушується. Вона часто виділяє сечу невеликими порціями, після чого деякий час стоїть із зігнутою спиною.

При дифтеритичному вагініті у тварини спостерігаються виражені зміни. Вона стоїть майже завжди з вигнутою спиною і піднятим хвостом, часто натужується і з вульви витікає темно-червона рідина, яка засихає навколо вульви чорними кірками.

Якщо обережно розсунути статеві губи, то можна побачити, що слизова оболонка вкрита суцільним сіро-жовтим шаром. При доторканні рукою до слизової оболонки спостерігається кровотеча і сильно виражена болючість.

Перебіг. Запалення вульви звичайно проходить у вигляді місцевого процесу. Іноді ж у запальний процес втягується підшкірна клітковина. Тоді може утворитися флегмона задніх кінцівок, таза і навіть септицемія. Запалення піхви часто ускладнюється розвитком місцевих некрозів слизової оболонки та виразок. Відповідне лікування при такому ураженні піхви дає загоювання за 2–4 тижні.

При дифтеритичному вагініті відбувається відрив великих ділянок тканини, внаслідок чого утворюються перемички, зрощення і глибокі рубці, що спричиняються до звуження піхви, в результаті чого тварина часто стає непридатною для відтворення.

Прогноз сумнівний, бо не можна точно знати стан захисних сил організму та патогенність мікроорганізмів, які спричинили запальний процес у статевих шляхах.

Лікування. Передусім старанно обмивають зовнішні статеві органи; хвіст забинтовують і відводять набік для того, щоб він не доторкався до статевих губ.

Саме лікування полягає у промиванні вульви та піхви слабкими дезінфікуючими розчинами (3 %-й розчин борної кислоти, 3 % розчин перекису водню, розчин Люголя, 2–3 %-й розчин соди та ін.). Розчин повинен бути теплий, бо холодний дуже подразнює слизову оболонку цих органів. Після зрошення слизову оболонку змазують комбінованими емульсіями антибіотиків та сульфамідних препаратів, відкриті рани чи виразки вульви присипають стрептоцидом. При наявності болючості, рекомендується до емульсії, що застосовують, додавати новокаїн або лідокаїн з розрахунку 1–2 %.

При дифтеритичному вагініті застосовують введення у порожнину піхви після промивання її теплим розчином Люголя, виготовленим на слизовому відварі льону, рису або крохмалю, антимікробних комбінованих емульсій у вигляді тампонів. Для активізації ретикуло-ендотеліальної системи організму доцільним є внутрішньовенне введення 0,5 % розчину новокаїну на фізрозчині (200–250 мл), 40 %-го розчину глюкози (200 мл), окситоцину (10 мл), аутокрові внутрішньом'язово (30 мл). Корові призначають належну дієту та моціон.

Післяродові хвороби матки.

Мікроорганізми, потрапляючи на слизову оболонку матки під час родів та після їх завершення, можуть проникнути через ранки або крипти, позбавлені епітелію, до глибоких тканин стінки матки і у кров'яне русло. На проникання мікроорганізмів організм реагує створенням захисного бар'єра: (антитіл, антитоксинів, лейкоцитів, фагоцитів та ін.).

На місці проникнення мікроорганізмів розвивається запальний процес – післяродовий ендометрит. Запалення ендометрію можуть мати різноманітний характер, що залежать від вірулентності інфекції. Якщо інфекція поширюється поверхнево й уражає тільки епітелій матки, настає катаральний ендометрит (див. гінекологію). В інших випадках інфекція проникає в товщу слизової оболонки, що супроводжується

відкладанням фібрину і некрозом слизової оболонки. Таке ураження ендометрію має назву дифтеритичного ендометриту.

Іноді інфекція може проникнути в глибину м'язового шару, поширитися по всій поверхні його тканин і спричинити дифтеритичний метрит. У міру дальшого просування інфекції всередину тканини, виникає запалення серозної оболонки матки – периметрит.

Якщо інфекція перейде і на зв'язковий апарат матки, розвивається параметрит. Треба відзначити, що параметрит іноді може розвинутися ще до попадання інфекції в м'язовий шар матки, якщо мікроби заносяться у зв'язки матки лімфатичними шляхами.

Іноді патологічний процес у вигляді геморагічного набряку уражає товщу всієї стінки матки. Таке ураження називається гангренозним метритом.

Дифтеритичний ендометрит і дифтеритичний метрит. При дифтеритичному ендометриті відбувається виділення фібринозного ексудату в слизову оболонку і руйнування її шляхом некротичного розпаду на ґрунті глибокого проникання мікроорганізмів.

У слизовій оболонці фібринозний ексудат перетворює тканинні елементи, що там некротизуються, у сіру суху масу. Ці загиблі частини відриваються у формі крупинок і попадають у кров.

У тих випадках, коли в слизовій оболонці утворюється демаркаційний бар'єр, що перешкоджає дальшому просуванню інфекції, запальний процес локалізується і настає поступове одужання.

Цей самий процес часто поширюється вглиб м'язового шару матки. В таких випадках виникає спочатку місцеве дифтеритичне запалення матки, яке при поширенні на всю м'язову тканину переходить у загальний дифгеритичний метрит.

Запальним ексудатом матки при дифтеритичному метриті є червонувато-коричнева рідина, що містить фібрин у вигляді крупинок.

Симптоми і діагноз. Клінічними ознаками цього ураження матки є підвищення загальної температури тіла, зменшення апетиту, припинення жуйки, часті й тривалі натужування. З статевої щілини виділяється червонувато-коричнева рідина, в якій плавають крихтоподібні згустки фібрину. При дослідженні рукою виявляють шорстку поверхню слизової оболонки матки.

Прогноз у корів обережний, у кобил і м'ясоїдних – несприятливий.

Лікування. Насамперед треба тварині призначити належну дієту. Місцеве лікування обмежується асептичним видаленням ексудату, що затримався у матці, чого досягають проведенням сифонного промивання матки розчином Люголя на слизовому відварі, та вливанням у матку комбінованих антимікробних емульсій. Враховуючи шкідливий вплив промивань на слизову оболонку матки (позбавлення її муцину), таке промивання застосовується, як виняток. З цієї точки зору кращого ефекту досягають застосуванням піноутворюючих препаратів та болюсів.

Далі застосовують патогенетичну та неспецифічну терапію для підвищення загальної резистентності організму.

Гангренозний метрит. Ця форма захворювання є найтяжчим запаленням матки, яке розвивається звичайно скоро після родів, переважно при затриманні посліду.

Слизова оболонка матки просочується серозно-геморагічним ексудатом. На ній бувають глибокі ерозії. У порожнині матки скупчується рідина шоколадного кольору, змішана з частинками тканин плодових оболонок та решток плаценти, що відокремилися і гниють. Іноді порожнина матки буває заповнена кашкоподібною масою, що складається з тканин слизової оболонки та плодових оболонок у стані гнильного розпаду. Таке тяжке запалення слизової оболонки приводить завжди спочатку до запальної інфільтрації м'язової, а незабаром і серозної оболонок, а коли мікроорганізми попадають у лімфатичні і кровоносні судини – до розвитку гострої форми післяродової септицемії.

Симптоми і діагноз. Загальний стан тварини значно порушений: висока загальна температура тіла, пригнічений вигляд, втрата апетиту і т. д. Із статевої щілини виділяється бруднувато-червоний смердючий ексудат. Статеві губи бувають здебільшого припухлі, слизова оболонка піхви – темно-червоного кольору, причому часто на ній спостерігаються червоні плями. Шийка матки переважно буває відкритою.

При введенні руки знаходять матку розтягнутою і заповненою кашоподібною масою, неприємного запаху.

Прогноз – несприятливий.

Лікування. У свіжих випадках проводять лікування так само, як і при післяродовій септицемії (див. нижче). У запущених випадках лікування не дає результатів.

Периметрит. Цим терміном позначають запалення серозного шару матки, яке має фібринозний або гнійний характер. Периметрит частіше буває як дальший розвиток хронічного інфекційного ендометриту, коли запальний процес захоплює м'язову й серозну оболонки. Іноді ж периметрит виникає при зовсім поверхневому ураженні ендометрію. У таких випадках інфекція заноситься до місця ураження через лімфатичні шляхи або з боку черевної порожнини.

На початку серозна оболонка набрякає, потовщується, потім вона вкривається сухим шаром фібрину; в інших випадках швидко накопичується фібринозно-гнійний ексудат. Потім запалення може поширюватися на очеревину і приводити до розвитку перитоніту. Цим зумовлюється скупчення фібринозно-гнійного ексудату у черевній порожнині.

Симптоми і діагноз. Загальна температура тіла буває значно підвищеною, пульс – прискорений, апетит відсутній, живіт підтягнутий, тварина лежить і стогне. Виділення калу й сечі сповільнюється і буває болючим. При пальпації черевної стінки в ділянці пахвини хворої тварини, особливо справа, виявляють виражену болючість. Особливо різку болючість проявляють тварини при введенні руки у статеві органи, тому потрібно бути обережним при їх внутрішньому дослідженні.

Перебіг. Тільки обмежений фібринозний периметрит може закінчуватися одужанням тварини, запущені ж гнійно-фібринозні і поширені запалення звичайно завершуються загибеллю тварини. Кобили, як правило, від цієї хвороби гинуть за 3–6 днів, бо запальний процес у них швидко поширюється на очеревину і переходить у загальний перитоніт.

Лікування. Насамперед треба застосовувати загально-тонізуючу і патогенетичну терапію для посилення загальної опірності організму. Одночасно вводять великі дози (3–5 млн ОД) антибіотиків широкого спектра дії та створюють тваринам належні умови утримання, годівлі та догляду, слідкуючи постійно за загальним станом тварини.

Параметрит. Під параметритом розуміють запалення широких зв'язок матки і тієї частини тканин тазової порожнини, що її оточують.

При важкому перебігу інфекційного запалення піхви й матки запальний процес часто поширюється на тазову клітковину і на широкі маткові зв'язки, де скупчення ексудату може призвести до утворення абсцесу.

Симптоми і діагноз. Ознаки цього захворювання дуже подібні на симптоми периметриту, тільки при параметриті спостерігаються обмежені ураження між тазовою стінкою і піхвою.

Лікування. При виявленні обмежених абсцесоподібних утворень в промежині або піхві роблять їх пункцію, або розрізають, видаляють запальний ексудат і далі проводять симптоматичне лікування.

Патогенез акушерського сепсису.

Механізм розвитку акушерського сепсису можна собі уявити таким чином: мікроорганізми, викликаючи розвиток гнійного процесу в геніталіях, викликають інтоксикацію організму. І якщо реактивність організму ослаблена, а вірулентність мікроорганізмів висока, то вони проникають у глибші шари та кров, розмножуються тут, розносяться в інші органи і можуть викликати розвиток додаткових метастазів. Це посилює інтоксикацію організму. Як наслідок – порушується функція інших органів і погіршується загальний стан тварини з розвитком дегенеративних процесів у печінці, селезінці, нирках, міокарді, легенях, органах кровотворення. Врешті порушується функція і центральної нервової системи, яка є найбільш чутливою до розладів обміну речовин.

Якщо ж реактивність організму та його імунобіологічні властивості виявилися високими, то мікроорганізми, що проникають у кров з первинного вогнища інфекції, гинуть і хвороба не набуває загального характеру.

В окремих випадках мікроорганізми, що проникли в організм, можуть залишатися у латентному стані.

Отже, перебіг хвороби залежить, з одного боку, від вірулентності мікроорганізмів, а з іншого – від опірності організму тварини.

Загальна післяродова інфекція може перебігати, залежно від характеру патологічного процесу та фізіологічного стану організму, у вигляді септицемії, піемії чи септикопіемії.

Післяродова септицемія.

Післяродова септицемія – важке загальне захворювання організму, що виникає внаслідок ускладнення місцевого запального процесу (параметриту, периметриту, ендометриту, метриту та ін.), що характеризується поступленням у кров мікроорганізмів та їх токсинів. Збудником післяродової септицемії частіше бувають: гемолітичний стрептокок, золотистий стафілокок, кишкова, синьогнійна паличка та ін.

Післяродова септицемія найчастіше спостерігається у жуйних і м'ясоїдних, рідше у інших тварин.

Симптоми. Клінічні ознаки післяродової септицемії різні і залежать від характеру розвитку інфекції в організмі, але звичайно вона супроводжується явищами загальної інтоксикації та перитоніту.

Першим симптомом початку хвороби є підвищення загальної температури тіла. Вона підвищується так швидко, що протягом 24-х годин може піднятися більше як на 2 °С порівняно з нормою. Пульс стає слабшим, частим і доходить у великих тварин до 100 ударів за хвилину. Разом з пульсом прискорюється і дихання; воно стає поверхневим. Апетит поступово зникає, у корів, овець та кіз припиняється жуйка, а у м'ясоїдних спостерігається блювота. Шкіра стає холодною на дотик, особливо в ділянці вух, вим'я і біля основи рогів. Слизові оболонки рота й носа сухі. Виділення молока спочатку різко знижується, а через 2–3 дні захворювання зовсім припиняється.

Кобили звичайно протягом усієї хвороби стоять, причому кінцівки в них бувають широко розставлені; лягають кобили тільки незадовго перед смертю або коли настає покращення. Корови й дрібні тварини лежать протягом усієї хвороби, при цьому вони зовсім байдужі до навколишньої обстановки. Піднімаються вони з великими труднощами, якщо ще не почався парез таза. Крім цих загальних ознак проявляються і місцеві. Внутрішнім дослідженням через піхву і пряму кишку виявляють звичайно поширений запальний процес усієї статевої сфери. Із статевих шляхів виділяється рідина шоколадного кольору, неприємного запаху.

До цих ознак приєднуються і симптоми перитоніту, підтягнутість живота й болючі виділення калу та сечі невеликими порціями. При пальпації черевної стінки виникає сильна болючість.

Патологічна анатомія. Крім змін статевої системи, звичайно виявляють зміни і у внутрішніх органах. Слизова оболонка родових шляхів буває темно-вишневого кольору, іноді дифтеритично інфільтрована, подекуди вкрита крупозними нашаруваннями. Матка виявляється дуже розтягненою, наповненою рідиною шоколадного кольору, неприємного запаху, особливо ріг, що був вагітним. М'язові волокна матки – в стані набухання і жирового переродження. У хронічних випадках матка буває усіяна сироподібними плямами. Слизова оболонка – інфільтрована, у черевній порожнині є ексудат. У внутрішніх паренхіматозних органах звичайно можна виявити крапкові і смугасті крововиливи та місцеву інфільтрацію. Кров буває лаковою, нескипілою, з легким гнильним запахом. Труп гниє надзвичайно швидко і дуже здувається газами.

Перебіг хвороби різний і залежить від виду тварин та від вірулентності мікроорганізмів.

У кобил це захворювання проходить у переважній більшості випадків гостро і закінчується за 2–3 дні летально. Тільки лікування в ранньому періоді захворювання іноді може привести до одужання.

У корів гострий перебіг хвороби спостерігається рідше і тільки в тих випадках, коли септичний флегмонозний процес з піхви і матки швидко поширюється по сполучній тканині та підшкірній клітковині тазових кінцівок. Частіше ж перебіг, післяродового сепсису набуває підгострого характеру. В таких випадках можливе одужання, але іноді буває перехід у хронічну форму з ураженням паренхіматозних органів, яке супроводжується загальним схудненням тварини. У дрібних тварин перебіг хвороби звичайно буває гострим, і смерть може настати через кілька днів після початку захворювання.

Діагноз. Ознаки запалення органів статевої системи, явища перитоніту, висока температура, прискорений пульс, втрата апетиту і загальна слабість дають підстави для розпізнавання післяродової септицемії.

Лікування полягає у підвищенні загальної резистентності організму застосуванням патогенетичної та загальнотонізуючої терапії, що також сприяє зменшенню інтоксикації. Внутрішньовенно вводять 200–250 мл 0,5 %-го розчину новокаїну на фізрозчині, 200 мл 40 %-го розчину глюкози, 120 мл 10 %-го розчину кальцію хлориду, 40–50 мл уротропіну, 10 мл (50 ОД) окситоцину.

Для видалення з матки запального ексудату порожнину матки промивають сифонним способом, розчином Люголя, виготовленим на слизовому відварі льону або рису. Промивають матку декілька разів підряд, роблячи масаж через пряму кишку, щоб максимально вивести розчин з її порожнини. У чисту порожнину матки вливають 150–200 мл комбінованої емульсії антибіотиків та сульфамідних препаратів.

При наявності виразок у піхві їх обробляють за правилами хірургії. Абсцеси проколюють або розрізають.

При слабості серцевої діяльності призначають камфору (кобилам), коровам та дрібним тваринам – кофеїн або препарати наперстянки. Для загальної санації організму вводять внутрішньовенно сульфаніламіди (згідно фармокопеї) або інші бактеріостатичні препарати.

Для активізації ретикуло-ендотеліальної системи та для підвищення опірності організму застосовують (за Кадиковим) внутрішньовенне введення розчину за рецептом: камфори – 4,0–5,0, спирту-ректифікату – 300,0–350,0, глюкози – 60,0, розчину хлориду натрію 0,8 % – 650–700,0. Два рази на день внутрішньовенно по 250,0–400,0 мл для кобили і по 400,0–500,0 мл коровам. Можна застосувати внутрішньовенні вливання ізотонічного розчину хлориду натрію та аутогемотерапію.

Воду хворим тваринам дають у необмеженій кількості. Корм повинен бути поживним і легко перетравлюваним.

При післяродовій септицемії практикують введення сульфамідних препаратів та антибіотиків в ударних дозах.

Стрептоцид білий розчинний уводять у 5–10-процентному водному розчині внутрішньовенно в дозі: кобилі – 150–200 мл, корові – 100–150 мл, вівці, козі, свині – 20–25 мл, суці – 10–15 мл. Введення цього розчину повторюють через кожні 4–6 годин. У перші два дні бажано обмежити водопій.

Сульфідин або сульфазол вводять внутрішньовенно великим тваринам в 1-процентному розчині в перший день три рази: 1-ша ін'єкція 450–500 мл, 2-ша – 300–350 мл і 3-тя – 200 мл з інтервалом 4–6 годин, наступні 2–3 дні по 2 ін'єкції на день: 1-ша – 400 мл і 2-га – 300 мл з інтервалом між ними 9–12 годин (Я. Г. Губаревич, П. Д. Євдокімов).

Сульфідин, крім внутрішньовенного введення, застосовують усередину: великим тваринам – 5,0–10,0, дрібній рогатій худобі – 1,0–2,0, свині – 0,5–1,5, суці 0,2–1,0, кішці – 0,1–0,2. Сульфазол і сульфатіазол застосовують всередину в тих самих дозах, що й сульфідин.

Післяродова піємія.

Післяродова піємія – важке загальне захворювання організму, що виникає внаслідок ускладнення місцевого запального процесу септицемії і характеризується тромбозом кровоносних судин та гнійним розм'якшенням тромбів з розвитком метастатичних абсцесів у різних органах і тканинах.

Симптоми. Клінічні явища післяродової піємії звичайно настають раптово, бувають різноманітними і залежать від місця локалізації метастазів. У більшості випадків уражаються суглоби кінцівок, причому більш схильні до метастатичного запалення скакальні суглоби. Під час огляду спостерігається припухлість суглобів, а на дотик вони теплі й болючі. Під час руху тварина кульгає.

Виражена болючість у тварин проявляється, коли вони лягають і встають. Слідом за ураженням суглобів появляються припухання і болючість сухожильних піхв, поверхневого і глибокого сухожилка згиначів задніх кінцівок.

Якщо метастази утворюються в легенях, то істотною ознакою буде поява короткого, слабого і частого кашлю. Дихання частішає. При аускультації легень відчувається загострене везикулярне дихання, що супроводжується хрипами. Видихуване повітря має неприємний, ніби солодкуватий запах. При перкусії легень виявляють притуплення тільки в тих випадках, коли є великі легеневі метастази.

В інших паренхіматозних органах метастази бувають рідше. Утворення метастазів супроводжується загальним підвищенням температури тіла на 1–1,5 °С порівняно з нормою. Апетит зменшується або навіть зовсім зникає, молоковиділення припиняється, пульс частішає, послаблюється і досягає у великих тварин 90 і більше ударів на хвилину. У тварини спостерігається велика схильність лежати, через що появляються пролежні.

Діагноз ґрунтується на симптоматиці загального клінічного дослідження, наявності гнійного запалення статевих органів та метастазів у післяродовий період.

Прогноз сумнівний, а в корів обережний, бо хоч і рідко, можлива їх загибель.

Лікування в основному таке саме, як і при післяродовій септицемії.

Післяродова еклампсія.

Це гостре нервове захворювання, під час якого тварина б'ється, корчиться і може стати непритомною. Захворювання спостерігається найчастіше у сук і має назву еклампсії годуючих сук. У інших видів тварин буває рідко. Післяродова еклампсія виникає після родів і порівняно рідше під час родів. У овець, кіз і сук бувають випадки захворювання і в кінці вагітності (атипова форма).

Причини хвороби конкретно не підтверджені. Є підстави припускати, що ними є надмірне больове подразнення центрів кори головного мозку у першородячих тварин під час родів і повторення його під час ссання.

Симптоми. У корів хвороба спостерігається відразу після родів і починається млявістю з наступним збудженням тварини. Потім з'являються тетанічні судороги м'язів, особливо розгиначів голови і шиї. Жувальні м'язи судорожно скорочуються, при цьому тварина скрегоче зубами. Чутливість у тварини втрачена. Під час лежання спостерігаються судоми м'язів кінцівок, що виникають періодично. Слід відзначити, що судоми дуже посилюються від зовнішнього подразнення. Припадки тривають від кількох хвилин до півгодини, причому вони повторюються через кілька годин, а іноді навіть через кілька днів.

У овець і кіз еклампсія спостерігається відразу після родів або під час родів і дуже рідко в останні дні вагітності. Хвороба починається раптово, з'являються тетанічні судоми м'язів, особливо розгиначів голови і шиї. Від судомного скорочення жувальних м'язів чути скрегіт зубів; слина звичайно збивається в піну. Чутливість у тварини під час судом втрачена. Під час лежання спостерігаються періодичні судоми м'язів кінцівок. Іноді судомно трясеться все тіло. Дихання прискорене і періодами ніби припиняється на кілька секунд. Слід відзначити, що судоми дуже посилюються від зовнішнього подразнення (окрик, дотик та ін.). Припадки тривають від 10 до 30 хв. і повторюються через кілька годин, а іноді навіть через 2–3 дні. Були випадки еклампсії, при якій після першого припадку, що триває 15–25 хв., починався коматозний стан на 10–15 хв., після чого тварина цілком поправлялася. Частіше ж хвороба триває від 2-х до 4-х діб.

У свиней хвороба спостерігається також після родів і починається з появи деякого пригнічення; незабаром появляється невпевнене переступання з ноги на ногу. Надалі симптоми переходять у нервові припадки, що тривають від 5 до 10 хвилин. Під час приступу у тварини очі бувають відкриті, спостерігаються тонічні судоми м'язів шиї і голови, скреготання зубами, виділення з рота слини у вигляді піни; дихання прискорюється, а періодично воно на кілька секунд ніби припиняється. Проміжки між приступами короткі (2–4 години). Температура тіла підвищується, порівняно з нормою, на 1–1,5 °С.

У сук еклампсія виникає звичайно через 2–4 дні після родів, але бувають випадки захворювання і дещо пізніше. Захворювання починається збудженням тварини. При цьому сука бігає туди й сюди і проявляє боязнь. Через 15–30 хв. з'являється слабість тазової частини тіла, незабаром настає парез, тварина раптово падає, при цьому вона витягує кінцівки. Зігнути кінцівки в суглобах можна тільки після застосування деякого зусилля. Проте після залишення кінцівок у зігнутому стані вони відразу знову витягуються.

Надалі у суки спостерігаються судоми у формі конвульсій або дрижання м'язів тіла; рот буває відкритий, з нього виділяється піниста слина, очі розширені, корнеальний рефлекс притуплений, пульс слабкий.

Хвороба триває: у корів від 2-х до 15-ти днів і довше; у кіз і овець-переважно від 2-х до 4-х днів; у свиней – від 5-ти до 10-ти днів; у сук ця хвороба проходить у гострій формі і судоми тривають від 2-х до 4-х діб з невеликими проміжками.

Прогноз. У корів, овець, кіз прогноз сумнівний, бо лікування іноді не дає ефекту. У свиней і сук прогноз сумнівний, якщо не застосовувати лікування, а при своєчасному і правильному лікуванні прогноз сприятливий.

Лікування. Хворій тварині надають повний спокій, затемнюють приміщення, особливо сукам і свиноматкам, забирають від них приплід, дають пити вволю.

Для заспокоєння застосовують препарати брому, а внутрішньом'язово вводять 25 %-й водний розчин сульфату магнію.

Післяродова сапремія як ускладнення субінволюції матки, виникає внаслідок інтоксикації організму продуктами, що утворюються в матці при розкладанні ексудату та плодових оболонок, і перебігає без помітної запальної реакції у статевих органах.

Симптоми. Тварина в'яла, у неї немає апетиту, спостерігаються запори чи проноси, молокоутворення знижується або припиняється, розвивається серозний мастит. Можуть виникати також серозні запалення та набряки суглобів, сухожильних піхв. Матка виявляється атонічною, дряблою, в ній скупчується ексудат з неприємним запахом.

Прогноз благоприємний.

Лікування. Застосовують маткові та сечогінні засоби, санацію матки дезінфікуючими препаратами. В гострих випадках вдаються до кровопускань із послідуючим внутрішньовенним введенням фізіологічного розчину та глюкози.

Питання для самоконтролю

1. Які причини післяродових ускладнень у тварин?
2. Які клінічні ознаки субінволюції матки?
3. Згадайте причини і основні ознаки залежування тварин після родів.
4. Які знаєте форми післяродового парезу і яке лікування застосовують при кожній з них?
5. Чим відрізняється вивертання від випадіння матки і яке лікування при цьому застосовують?
6. У яких випадках вдаються до ампутації матки?
7. Які причини поїдання посліду і приплоду?
8. Які знаєте форми післяродової інфекції та інтоксикації?
9. Яке лікування у корів застосовують при післяродовому вульво-вагініті?
10. Які післяродові хвороби матки зустрічаються у корів?
11. Охарактеризуйте післяродову септицемію.
12. Якими симптомами супроводжується післяродова піємія у сук?
13. Які причини післяродової еклампсії і як вона проявляється у корів?
14. Які причини післяродової сапремії і як вона проявляється у корів?

14. НЕОНАТАЛЬНА ПАТОЛОГІЯ

Новонародженим вважається плід з моменту його народження до відпадіння кукси пуповини.

Народжений плід попадає у навколишнє середовище, яке для нього є несприятливим і повинен пристосуватися до життя у нових умовах. Даний процес може ускладнюватися порушенням функції окремих органів та систем і це залежить від ступеня некомфортності умов, що може бути причиною розвитку патологічного стану.

Комплекс захворювань новонароджених тварин розвивається також внаслідок нераціональної годівлі телят, невідповідних умов утримання і годівлі матерів. Появі захворювання приплоду можуть сприяти ненормальні роди, недотримання відповідних ветеринарно-санітарних правил у родильному відділенні і профілакторії, порушенні зоогігієнічних умов утримання та годівлі новонароджених тварин, а також цілий ряд збудників інфекційних хвороб, які вивчаються в епізоотології.

Із незаразних захворювань новонароджених на перше місце слід поставити пупковий сепсис, омфаліт, гіпотрофію, асфіксію, кровотечу із пупкового канатика, затримання меконію.

14.1. Анатомічні і фізіологічні особливості новонароджених тварин

Стан організму матері має вирішальний вплив на ріст та розвиток плода і новонародженого приплоду. Це пов'язано з тим, що плід в період свого розвитку отримує всі поживні речовини із організму матері. Встановлено, що від тварин, які в період вагітності отримували біологічно неповноцінний раціон і не користувалися моціоном, приплід народжується слабим, мало життєздатним і часто хворіє різними захворюваннями.

Особливо великий вплив на ріст і розвиток плода має біологічно повноцінна годівля, правильне утримання вагітних в останню третину вагітності, оскільки у даний період плід інтенсивно росте.

Розвиток плода у період вагітності проходить нерівномірно. Так жива маса 3-х місячного плода корови становить 120–150 г, 6-місячного – 4,5–5 кг, 7-місячного – 10–12 кг, 8-місячного і 9-місячного – 30–40 кг.

З наведених даних видно, що в останні два місяці вагітності маса плода збільшується у 2–3 рази, середньодобовий приріст становить 350–650 г.

Про зрілість і розвиток новонародженого судять за його довжиною та масою, хоча ці показники можуть значно відрізнятися у окремих порід худоби.

Так, маса нормально розвиненого теляти повинна становити 7 % від маси тіла корови і складати від 25 до 45 кг, лошати – 26–50 кг, ягняти та козеняти – 2–4 кг, поросяти – 1–1,5 кг, цуценяти – 0,1–0,5 кг.

Окремі автори вважають, що тривалість вагітності також впливає на розвиток плода, оскільки телята народжені коровами з продовженим строком тільності переважно є більш стійкими до захворювань ніж ті, які народилися при скороченому терміну вагітності.

Особливо великий вплив на ріст і розвиток плода корови має тривалість сухостійного періоду. Чим коротший сухостійний період, тим менша маса народженого плода.

Про зрілість народженого плоду роблять заключення за розвитком у них молочних зубів. Телята при народженні повинні мати 4–6 молочних різців. У лошат, крім різців, повинно бути по три молочних премоляри на кожній щелепі, у ягнят прорізаються різці та премоляри, а у поросят – різці, окрайки та ікла. Все тіло покрите шерстю.

Серце у новонароджених телят має значно більшу товщину правого шлуночка від лівого. Боталова протока та овальний отвір у новонароджених телят заростає через 15–20 днів після народження, а у лошат ще пізніше.

При появі функції легень – дихання присмоктуюча функція правого передсердя попереджує кровотечу із судин пуповини.

Печінка новонароджених вміщує більше глікогену, як печінка дорослих тварин. Вітаміну *А* в печінці новонароджених дуже мало і він зростає після випоювання молозива, але печінка добре розвинена. У телят добре розвинутий сичуг в якому знаходиться від 120 до 350 мл слизу нейтральної реакції. Сичужний сік у перші дні життя виділяється у незначній кількості і не вміщує вільної соляної кислоти тому ферментативна активність його понижена.

У нормально розвинених телят через 30–60 хв. після народження появляється апетит, вони встають і шукають вим’я.

Своєчасно нагодовані телята у перші 3–4 дні після народження сплять від годівлі до годівлі. Після прийому молозива телята відчувають спрагу, тому їм необхідно випоювати теплу воду або фізіологічний розчин. С. І. Афонський вважає, що потреба води в телят у два рази більша, як в дорослої худоби.

З першими ковтками слини і молозива у травний канал новонароджених попадає мікрофлора, тому дотримання ветеринарно-санітарних правил має велике значення. Попадання патогенної мікрофлори може призвести до захворювання новонароджених. В нормі у травному каналі поступово розвивається переважно молочнокисла мікрофлора.

Характерною і фізіологічною дуже важливою особливістю слизової оболонки кишечника у новонароджених є те, що протягом 1-го–2-х днів поживні речовини моло-

зива всмоктуються без попереднього їх перетравлювання, переважно це пов'язано із низькою здатністю кишечних залоз виділяти слиз. Як тільки слизова кишечника покривається шаром слизу проникність її для антитіл та глобулінів втрачається. Тому для сформування захисних механізмів у новонародженого теляти йому необхідно своєчасно, не пізніше 1 години після народження, випоїти молозиво.

У новонароджених телят молозиво попадає в сичуг, минаючи передшлунки, завдяки утворенню стравохідного жолоба. Як тільки телята починають їсти грубі корми потреба стравохідного жолоба відпадає. Поступово до 3-місячного віку величина рубця зростає і він у декілька разів стає більшим за сичуг.

Частота пульсу і дихання у новонароджених має значні видові коливання, очевидно це пов'язано із особливостями функціонального стану симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи.

Таблиця 21

Показники пульсу і дихання у новонароджених тварин за 1 хвилину

№ п/п	Вид тварини	Частота пульсових ударів	Частота дихальних рухів
1	Телята	120–160	30–70
2	Лошата	80–120	70–84
3	Ягнята, козенята	145–240	70–90
4	Поросята	205–250	70–90
5	Цуценята	180–200	40–50
6	Котенята	230–260	70–90
7	Кроленята	280–300	80–100

Після народження у молодняка поступово сповільнюється ритм серцевих скорочень і дихальних рухів внаслідок того, що вагус поступово посилює свою функціональну діяльність. З 19-денного віку у телят частота пульсу і дихальних рухів стає стабільною і становить в середньому 23 дихальних рухів, а підвищена частота пульсу поступово зменшується до місячного віку.

Температура тіла у новонароджених тварин приблизно така, як верхня фізіологічна межа у дорослих тварин. У телят при народженні вона становить 38,8–39,6 °С і через декілька годин температура понижується на 0,5–0,6 °С, а з п'ятиденного віку після народження теляти, вона стає стабільною і утримується в межах 38,5–39,5 °С.

У телят-гіпотрофіків, що народилися від корів у яких порушений нормальний обмін речовин в організмі, температурний режим понижений на 1–2,5 °С.

Порушена терморегуляція сприяє виникненню простудних захворювань.

Однією з особливостей організму новонароджених є понижений вміст у плазмі крові білків, зокрема окремих фракцій гамаглобулінів, які є захисними тілами організму. Згідно даних ряду дослідників у нормально розвинутих новонароджених те-

лят у сироватці крові вміщується загального білка – 46,5–58,9 г/л, альбумінів – 3,47–3,99 %, глобулінів – всього 1,01–1,9 %.

У телят, що народилися від корів з порушеним обміном внаслідок неповноцінної годівлі вміст загального білка крові понижується до 40,1 г/л, альбумінів – до 2,9 %, глобулінів – до 0,56 %. Встановлено, що в період внутрішньоутробного розвитку в крові телят накопичується більше альбумінів, як глобулінів. Вміст глобулінів інтенсивно зростає в крові телят після випоювання молозива.

14.2. Хвороби новонароджених тварин

Пупковий сепсис та омфаліт *(sepsis umbilicalis)*

Пупковий сепсис – гостре інфекційне захворювання переважно новонароджених телят і пов'язано із недотриманням ветеринарно-санітарних правил при проведенні родів та антисептичної обробки пуповини.

У телят та ягнят часто розвивається гнійний процес, який носить назву омфаліт. Тривалий період розвитку захворювання пояснюється тим, що в багатьох випадках приблизно бувають рівні сили мікробної агресії та захисту організму теляти і процес супроводжується значним виснаженням організму теляти. Не дивлячись на задовільні умови утримання та годівлі хворі телята не поправляються, відстають в рості і такий стан називають хроніосепсисом – хронічний септичний стан теляти.

У випадку септицемії вхідними воротами інфекції є пупкові судини, а пізніше розвиваються у паренхіматозних органах теляти дистрофічні процеси, геморагічний синдром на всіх серозних оболонках з розвитком гемолітичної жовтяниці.

Загибель телят при пупковому сепсисі дуже висока і становить 75–90 % від захворівших. При гострій чи блискавичній формі сепсису телята гинуть через 4–8 годин після народження, при цьому місцевий гнійний запальний процес не встигає розвинутися і загибель телят відносять за рахунок інших хвороб – так званої токсичної диспепсії. Хронічна форма сепсису з розвитком омфаліту зустрічається у 25–37 % телят. Низький рівень загальної резистентності організму телят, недостатність колострального імунітету прямо корелює з низьким рівнем імунного статусу глибокотільних корів.

Симптоми. Перші клінічні ознаки захворювання виявляються через 8–20 годин після народження. У телят проявляється пригнічення загального стану, відмова від ссання, підвищення температури тіла на 0,5–1,5 °С, розлади з боку шлунково-кишкового тракту. Основа пуповини тістуватої консистенції, пупковий канатик потовщений, болючий, при пальпації черевної стінки теля відчуває біль.

В нормі у пуповині розвивається сухий некроз і на 5–8-му добу вона відпадає. При груповому утриманні телят, коли вони ссуть один одного, тканини пуповини розмокають, інфікуються і розвивається в них гнійний процес. Пупок стає набряклим, болючим, запальний процес поширюється на навколишні тканини. В місці пуповини формується гнильна маса темно-бурого кольору.

Пізніше з рани пуповини починає виділятися ексудат серозно-гнійного характеру і процес може переходити у хронічну форму. У телят розвивається гнійний омфаліт, розвиваються артрити переважно карпальних та скакових суглобів, ознаки бронхокатаральної та гнійно-катаральної пневмонії. Загальна температура тіла досягає до 40–41 °С, м'язовий тремор, пронос.

Лікування. Застосовують місцеве та загальне. Хірургічне оперативне втручання складається із хірургічної обробки рани, застосування місцево антисептичних мазей та емульсій йодоформу, ксероформу, фурациліну розчинених у 50 % димексиді. Внутрішньом'язово антибіотики широкого спектра дії (окситетрациклін, еритроміцин, цефлоспорини).

При наявності абсцесів їх розрізають, видаляють некротизовані тканини. Проводять загальне протисептичне лікування титрованими антибіотиками у вищих терапевтичних дозах, з введенням жиророзчинних вітамінів та вітамінів групи *B* (B_1, B_2, B_6, B_{12}).

Профілактика. Попередження захворювання полягає у дотриманні ветеринарно-санітарних правил в родильному відділенні, при наданні акушерської допомоги, старанної антисептичної обробки пуповини, а при необхідності – при наявності ензоотії накладають на основу пупкового канатика лігатуру, яка ізолює судини черевної порожнини, артерію і пупкову вену, від зовнішнього середовища. Великий вплив на підвищення резистентності організму телят має повноцінна годівля корів у сухостійний період, створення їм належного догляду, моціону та своєчасне випоювання телятам молозива.

Асфіксія новонароджених телят *(asphyxia neonatorum)*

Асфіксія новонароджених – порушення чи припинення дихання у новонародженого в момент виходу його з родових шляхів при важких родах, коли плід защімлюється і затримується у тазовій порожнині роділлі. Часто асфіксія буває при народженні плода у тазовому передлежанні, коли пуповина защімлюється плодом до кісток тазу.

Однією з причин асфіксії плода може бути недостатній вміст кисню у крові матері, яке буває при лихоманці, крововтратах, інтоксикаціях, порушенні кровообігу між плодом і матір'ю. Внаслідок недостатності кисню у плода ще в порожнині матки рефлекторно виникають дихальні рухи і це сприяє попаданню навколоплідних вод у дихальні шляхи.

Клініка. Клінічно розрізняють дві форми асфіксії плода синюшну і білу. Синюшна форма вважається більш легкою. Вона характеризується посинінням слизових оболонок, важким диханням із хрипами, частим і слабким пульсом. Біла асфіксія характеризується блідістю слизових оболонок, відсутністю дихання, слабими тонами серця, кровотечею із судин пуповини. При синюшній асфіксії телята інколи видужують, а при білій – переважно гинуть.

Лікування. Після народження теляти необхідно негайно звільнити носову та ротову порожнини від слизу за допомогою марлевої чи паперової серветки. Під час цієї

маніпуляції голову теляти необхідно опустити, при наявності спринцівки чи шприца Жане доцільно використати їх для відсмоктування рідини з носових ходів. Одночасно новонародженого обприскують холодною водою і старанно розтирають тіло, роблячи при цьому штучне дихання з опусканням голови та передньої частини тіла теляти нижче тазової. Обов'язково роблять штучне дихання теляті.

Для збудження центру дихання, теляті підшкірно вводять 1 мл 1 %-го розчину лобеліну, а для стимуляції роботи серця – кофеїн. Через пупкову вену за допомогою молочного катетера шприцом Жане вводять до 50 мл 40 %-го розчину глюкози. Можна застосувати інтракардіальну ін'єкцію адреналіну.

Гіпотрофія новонароджених телят *(hypotrophia neonatorum)*

Буває наслідком неповноцінної годівлі вагітних корів і порушення на цій основі процесу росту і розвитку плодів у внутрішньоутробний період; гіпотрофія також буває результатом недостатньої годівлі новонароджених після родів, тому гіпотрофію розділяють на вроджену і набуту.

Вроджена гіпотрофія буває внаслідок недостатньої і неповноцінної годівлі тільних корів, близькородинного розведення і порушення плацентарного кровообігу плода. Набута гіпотрофія виникає при недостатньому згодовуванні молозива і молока, утримання телят в антисанітарних умовах, холодних приміщеннях, а також причиною гіпотрофії можуть бути незаразні та інфекційні захворювання.

Клініка. Телята-гіпотрофіки мають нижче середню вгодованість. Їх маса при народженні на 40–50 % менша за середню масу телят даної породи. Такі телята широко розставляють передні кінцівки, не міцно стоять на ногах, голова у них опущена, дрижання м'язів, малорухливість, слизові оболонки бліді, шерсть рідка, суха, підшкірна клітковина мало розвинена. Очі запавші. Температура тіла на 1–2 °С нижче норми. Серцева діяльність і перистальтика сповільнені, спостерігаються запори, молочні зуби недорозвинені. В крові відмічають понижений вміст еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів. Вміст загального білка у сироватці крові понижений.

Характерною ознакою гіпотрофіків є наявність дрібних кровоточивих виразок на носо-губному дзеркалі.

При розтині загиблих телят виявляють ателектаз легень, зменшені в об'ємі паренхіматозні органи (легені, серце, печінка, нирки) недостатній розвиток м'язової та пухкої підшкірної тканини.

Профілактика. Для попередження гіпотрофії слід слідкувати за повноцінністю годівлі тільних корів, особливо у сухостійний період, а також створювати нормальні санітарно-гігієнічні умови утримання новонароджених телят. Новонародженим телятам-гіпотрофікам роблять внутрішньом'язову гемотерапію (гомо чи гетеро) в дозі 0,3 мл на 1 кг маси теляти. Внутрішньо з 5-го дня після народження задають натуральний шлунковий сік два рази на день перед випоюванням молозива та молока, вводять гаммаглобуліни, розчини глюкози, вітамінів жиророзчинних та водорозчинних.

Кровотеча із пупка *(omphalorrhagia)*

Як правило, кровотеча із судин пупка появляється внаслідок загального ослаблення теляти, недостатнього дихання, коли не створюється від'ємний тиск у венозній системі. Кровотеча буває при асфіксії, при неправильному догляді за пуповиною – високому перерізанні пуповини.

Лікування. На пуповину накласти лігатуру, розтерти тіло теляти, активне штучне дихання.

Фістула урахуса *(urachus patens)*

Фістула урахуса спостерігається частіше у телят і рідше в інших видів народжених, вона характеризується тим, що урахус зберігається у постфетальному періоді і через нього із сечового міхура виділяється сеча, яка постійно зволожує куксу пуповини. Внаслідок цього навколо пупка розвивається еритема, екземоподібні ураження, виникає омфаліт та інші процеси запального характеру.

Лікування. Тканини кукси старанно очищають від забруднення, знезаражують антисептичними і в'яжучими розчинами, а потім перев'язують або накладають прошивну лігатуру. Слідкують, щоб у шов не попала складка шкіри.

Уроджена відсутність анального отвору і прямої кишки *(atrecia ani et recti)*

Атрезія анального отвору і прямої кишки – вроджений виродок, при якому є відсутній анальний отвір або пряма кишка, у таких випадках товстий відділ кишечника сліпо закінчується у тазовій порожнині. Переважно при даній патології є затримання меконію.

Клінічно при атрезії анусу на його місці знаходять випячування шкіри, через яке пальпуються калові маси. При атрезії прямої кишки такого вип'ячування не пальпується, а клініка інших змін ідентична, тобто у тварин збільшений об'єм живота, відсутній акт дефекації.

Лікування – оперативне. У місці розміщення анального отвору пінцетом, після підшкірної інфільтраційної анестезії, відтягують шкіру і ножицями вирізають овальної форми отвір. Фіксують тварину у боковому положенні і в глибині рани під сполучною клітковиною можна помітити сліпий кінець прямої кишки, його фіксують пінцетом і повільно підтягують в рану. Лігатурою фіксують стінку кишки до підшкірної клітковини та шкіри в декількох місцях, а потім відрізають сліпий кінець прямої кишки, видаляють калові маси – первородний кал (меконій), а потім стінку кишки хірургічним вузлуватим швом підшивають до шкіри, виконуючи укол з зовні, а викол у просвіт прямої кишки. Такий метод попереджує інфікування каналу шва, а це забезпечує краще загоєння рани у післяопераційний період.

Якщо сліпий кінець прямої кишки не вип'ячується в рану, то після вирізання шкіри розпрепаровують пухку сполучну тканину і в глибині рани відшукують сліпий

кінець прямої кишки. Навколо неї тупим способом відшаровують слолучну тканину і намагаються вивести сліпий кінець до шкірної рани, а потім хід операційного втручання, як описано раніше.

Затримання меконію

Виділення меконію (первородного калу) у новонароджених тварин, як правило, проходять через деякий час після народження, але бувають випадки коли його виділення не відбувається. Основною причиною такого стану є недостатня кількість випоєного молозива або невідповідна його якість.

Найбільш характерною клінічною ознакою затримання меконію є метеоризм збудження тварин, вигинання спини, натужування, відмова від ссання. Пізніше може наступити пригнічення і якщо не надати тварині допомоги, вона гине.

Лікування. При своєчасній лікувальній допомозі тварина швидко видужує. Спочатку рекомендується поставити теплу не глибоку масляну чи мильну клізму. Потім пальцем, змазаним жиром, видаляють спресовані маси. Після звільнення кишечника від меконію новонародженому випоюють молозиво або дають можливість ссати корову. Як проносне на 2–3-й день доцільно дати касторову олію, а не глауберову сіль.

Питання для самоконтролю

1. Згадайте масу новонародженого теляти, лошати, ягняти, поросяти.
2. За якими показниками визначають життєвість новонароджених тварин?
3. За якими ознаками оцінюють життєвість телят за шкалою Апгара?
4. Назвіть ознаки легкої та важкої форми асфіксії телят.
5. Вкажіть ознаки затримання первородного калу у телят.
6. Яке лікування застосовують при кровотечі з пупка новонародженого?
7. Яке лікування застосовують при запаленні пупка у теляти?
8. Яке лікування застосовують при фістулі урахуса у телят?

15. ПАТОЛОГІЯ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ

Хвороби молочної залози широко розповсюджені і складають біля 12–16 % від усіх незаразних захворювань. Левову частку захворювань молочної залози складає мастит, який становить до 40 % від усіх інших захворювань у корів та свиней, до 20 % у овець і біля 5 % у кобил. Ризик захворювань молочної залози значно зріс з концентрацією поголів'я та застосуванням промислових технологій у скотарстві.

Захворювання молочної залози завдають значних збитків народному господарству. Ці збитки складаються із втрат молока від хворих тварин, погіршення його якості, шлунково-кишкових захворювань молодняку на ґрунті випоювання молока від хворих корів, погіршення якості молочних продуктів при потраплянні молока від хворих корів до загального надою, передчасного вибракування і частої заміни корів. Тому профілактиці цих захворювань надають важливого значення, в ряді країн створені спеціальні науково-дослідні ветеринарні служби, які виконують програму "Нагляд за маститом".

15.1. Морфологічна структура молочної залози.

Молочна залоза *(glandula lactifera)*, фізіологічним призначенням якої є вигодовування приплоду, функціонує у тісному зв'язку з органами розмноження: вона еволюціонує у зв'язку з наближенням родів, активно функціонує у підсисний період після родів, забезпечуючи приплід повноцінним живленням, і тоді піддається інволюції. З одомашненням тварин людина стала використовувати їх для своїх потреб, в тому числі для власного харчування. Молочні тварини стали продуцентами молока, що наклало свій відбиток не лише на морфологію та фізіологію молочної залози, а й на її резистентність щодо дії несприятливих чинників.

Більшість видів ссавців має парну молочну залозу. У приматів, слонів, китів, кажанів молочна залоза розміщена у ділянці грудей і тому називається грудною *(glandula mamma)* або груддю *(mastos)*; у жуйних і кобил – між стегнами, у пахвинних ділянках – вим'я *(uber)*; у всеїдних, м'ясоїдних і гризунів вона має вигляд парних ізольованих горбів (пакетів), розміщених уздовж білої лінії живота і на вентральній

поверхні грудної клітки, утворюючи множинне вим'я *(ubera)*.

Молочна залоза – це залозистий орган, що складається у великої рогатої худоби з чотирьох часток (з яких задні краще розвинені), вкритих зверху ніжною шкірою з рідкими волосками, які на задній поверхні ростуть знизу вгору, створюючи молочне дзеркало. Під шкірою розміщена підвішуюча зв'язка та фасція *(ligamentum suspensorium uberis)*, як продовження жовтої фасції живота, далі – поверхнева фасція *(ligam. superficialis)*, що щільно охоплює кожну половину і глибока (власна) фасція *(ligam. proprius)*, яка окутує кожну чверть. Від неї відходять сполучно-тканинні перегородки (трабекули), що ділять паренхіму вим'я на чверті та дольки *(lobulae uberis)*.

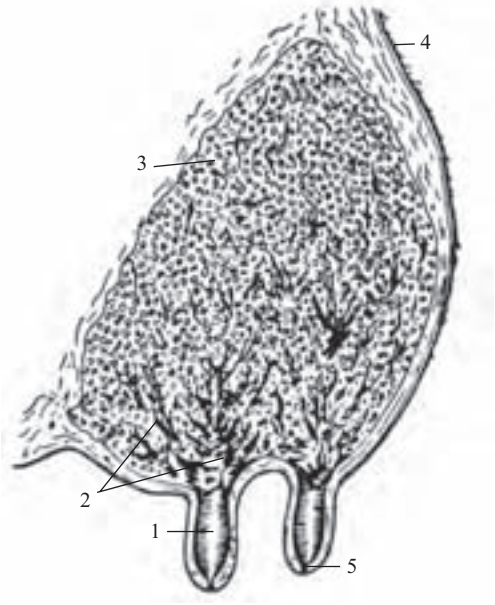


Рис. 137. Схема будови вим'я корови:
1 – цистерна; 2 – молочні ходи; 3 – паренхіма вим'я; 4 – шкіра; 5 – дійковий канал.

Підвішуюча зв'язка вим'я у окремих тварин під час другої-третьої лактації значно розтягується і вим'я опускається аж до землі. Нащадків таких корів не бажано використовувати в селекції стада.

Як залоза, вим'я складається з паренхіми (залозиста тканина) та вивідних проток, між якими розміщені інтерстиціальна сполучна тканина, судини, нерви.

Залозиста тканина вим'я формується альвеолами (пухирцями овальної чи грушоподібної форми), кожна з яких вистелена секреторними клітинами, має власну оболонку, оточену міоепітелієм. У неактивному стані залозисті клітини мають циліндричну форму, при наповненні секретом вони стають кубічними, а після виділення секрету – плоскими. Кожна залозиста клітина оточена міоепітелієм. Відростки міоепітелію утворюють навколо кожної альвеоли своєрідну сітку, скороченням якої з альвеол видавлюється молоко у молочні протоки. Ззовні до міоепітелію прилягає тонка сполучнотканинна облямівка – скловидна кайма, що переходить у інтерстиціальну тканину.

Альвеоли – це секреторна частина, що формує паренхіму вим'я (рис. 138). Від кожної альвеоли відходить вивідна протока (дрібна). Дрібні протоки впадають у середні вивідні протоки (молочні канали), вони – у великі молочні ходи (біля 10–15), що впадають у цистерну *(sinus lactifer)*, яка відкривається у дійку *(papila uberis)* довжиною 4–10 см. Альвеоли, об'єднані середніми вивідними протоками, утворюють часточку, що нагадує гроно винограду.

Середні та великі вивідні протоки на своєму протязі мають чисельні розширення та звуження, що сприяє утриманню молока у великій системі в проміжках між доїннями.

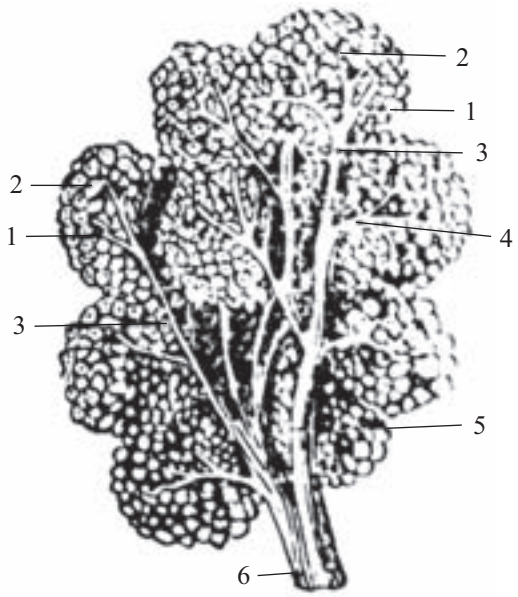


Рис. 138. Схема будови частки молочної залози:
1, 3, 4, 5, 6 – молочні протоки; 2 – альвеоли.

На рівні дійки молочна цистерна циркулярною складкою слизової оболонки розділена на наддійкову та дійкову частини. Наддійкова частина об'ємом від 80 до 500 мл, а дійкова – біля 50 мл.

Кожна дійка (papilla) довжиною від 2 до 10, а у важковидоюваних корів – до 15 см. Діаметр дійки при наповненні 3,5 см, після здоювання – 1,5–2 см. У дійці виділяють основу, циліндричну частину та верхівку. Стінка дійки складається з шкіри, сполучної тканини і слизової оболонки. Шкіра дійки відрізняється значною товщиною епідермісу. Тут немає волосків, потових та сальних залоз.

Сполучна тканина дійки містить пучки гладкої мускулатури – поздовжньої, циркулярної та радіальної. В ділянці верхівки дійки вони формують м'язове кільце – сфінктер довжиною 5–10 мм, діаметром – 2,5–3 мм, що щільно стискає дійковий канал. Слизова оболонка дійкового каналу тут утворює 4–8 радіальних та 3–5 поздовжніх складки – розетку. Вхідна розетка каналу завжди волога і тому адсорбує на собі пил, бруд, мікроби. Тому її потрібно добре обробляти при введенні катетера чи канюлі шприца.

Альвеоли, молочні протоки та цистерни разом утворюють ємкісну систему вим'я.

Молочна залоза вівці та кози складається з двох чітко розмежованих половин з однією дійкою на кожній. Внаслідок недостатнього розвитку підвішуючого апарату вим'я сильно відвисає, особливо в період лактації, що сприяє частим механічним пошкодженням. Дійки у овець конусоподібні і мають по одному вивідному отвору.

Молочна залоза свиней складається з 8–16 (іноді 20) залозистих часток (пакетів), симетрично розміщених по обидва боки білої лінії. Кожна така частка складається з групи залозок з вивідними протоками у дві, рідше три невеликих цистерни, які в свою чергу відкриваються двома – трьома отворами на верхівці соска.

Молочна залоза кобили розміщена в лобковій ділянці і складається з двох половин, розділених на невидимі ззовні передню і задню чверті. Кожна чверть має самостійні системи альвеол та проток, що відкриваються біля основи дійки у дві – три невеликі цистерни, які закінчуються двома – трьома отворами на верхівці дійки.

Молочна залоза сук складається з 10 пакетів, розміщених симетрично. Молочних цистерн у них немає. Молочні ходи об'єднуються у 6–12 великих молочних проток, що відкриваються окремими отворами на верхівці соска.

Молочна залоза кішки складається з 8-ми залозистих часток, молочні протоки у яких зливаються і відкриваються двома отворами на верхівках сосків.

Молочна залоза кролиці утворена 8-ма залозистими частками.

У вим'ї корови є добре розвинене мереживо кровоносних судин. Інтенсивність кровопостачання вим'я залежить від його функціонального стану. Так, крізь вим'я сухостійної корови протікає 0,8–1 л крові за хвилину, а в період лактації – 4 л і більше. Важливо враховувати і те, що по вені промежини кров тече від статевих органів до вим'я, чим можна пояснити випадки захворювань вим'я при ураженні статевих органів. Артеріальна система вим'я складається із *зовнішньої соромітної артерії (a. pudenda externa)*, яка разом з однойменною веною, зовнішнім сім'яним нервом та лімфатичними судинами виходить з черевної порожнини через пахвовий канал у надвим'яний простір, ділиться на передню та задню артерії основи вим'я, гілки яких постачають кров'ю усі тканини відповідної половини вим'я і утворюють капілярну мережу навколо кожної альвеоли та *артерія промежини (a. perinealis)*, що виходить із внутрішньої соромітної артерії при її виході із тазової порожнини, проходить під шкірою промежини і розгалужується в шкірі задньої поверхні вим'я. Частина її гілок проникає і в паренхіму вим'я.

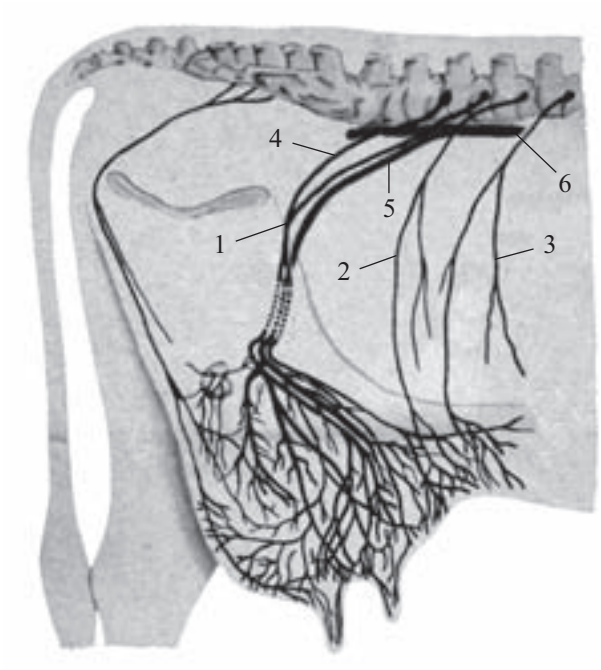


Рис. 139. Схема іннервації та кровоносної системи вим'я:

1 – зовнішній сім'яний нерв; 2 – клубово-паховий нерв; 3 – клубово-підчеревний нерв; 4 – промежинний нерв; 5 – зовнішня соромітна артерія; 6 – аорта.

Венозна система вим'я багатша, вона включає зовнішню соромітну вену *(v. pudenda externas)*, підшкірну черевну молочну вену *(v. subcutanea abdominalis)* та внутрішню соромітну вену *(v. pudenda interna)*. Вени вим'я супроводжують артерії і мають таку ж назву. Крім того, в результаті злиття передньої вени вим'я та передньої вени основи вим'я утворюється підшкірна черевна (молочна) вена *(v. subcutanea abdominalis)*, що проходить під шкірою нижньої частини черева (паралельно білій лінії), на рівні 8-го ребра проникає крізь отвір черевної стінки (молочний колодязь) у грудну порожнину і впадає у внутрішню грудну вену.

Лімфатична мережа вим'я представлена поверхневими та глибокими лімфатичними судинами та лімфатичними вузлами. Поверхнева лімфатична мережа розміще-

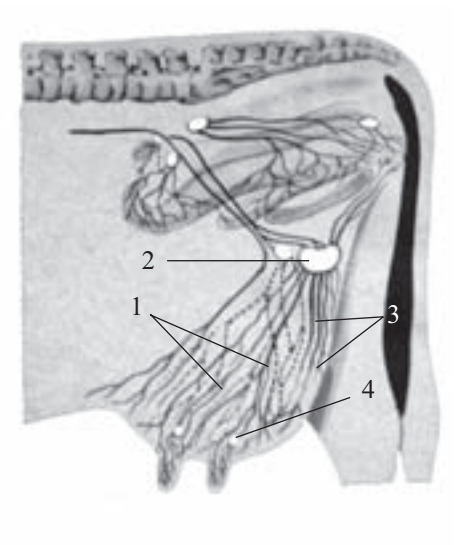


Рис. 140. Схема лімфатичних судин вим'я:

1 – глибокі лімфатичні судини; 2 – лівий лімфатичний вузол; 3 – поверхневі лімфатичні судини; 4 – лімфатичний вузол цистерни.

на в шкірі, підшкірній клітковині та фасціях вим'я у вигляді щілин, капілярів та судин, що впадають у поверхневі пахвові лімфовузли задніх долей вим'я. Звідси лімфа скеровується у глибокий пахвовий лімфовузол, тоді в лімфатичну цистерну поперекової області, грудну протоку, передню порожнисту вену.

Іннервація вим'я здійснюється 4 парами спинномозкових нервів:

- клубово-підчеревним *(n. iliohypogastricus)*;
- пахвинним *(n. ilioinguinalis)*;
- зовнішнім сім'яним *(n. spermaticus externa)*;
- промежинним нервом *(n. perinealis)*.

Молочна залоза зв'язана функціонально з органами розмноження, її нейрогуморальна регуляція здійснюється тими ж механізмами взаємозв'язку. Її форма, будова, здатність до молокоутворення залежить від співвідношення паранхіми та сполучної тканини.

Фізіологія лактогенезу

Лактація – фізіологічний процес утворення молока, що включає нагромадження його в альвеолах, періодичне виведення в молочні протоки і заповнення ємкісної системи з послідуючим переміщенням молока з верхніх відділів у нижні – молочні ходи та цистерни і, нарешті, виведення його під час ссання чи доїння.

У молодих тварин молочна залоза складається в основному з жирової тканини та невеликої кількості проток. З настанням статевої зрілості кількість проток зростає.

Докорінні зміни відбуваються в молочній залозі в зв'язку з вагітністю. У другій половині вагітності відбувається інтенсивний розвиток молочних ходів, альвеол та дійок.

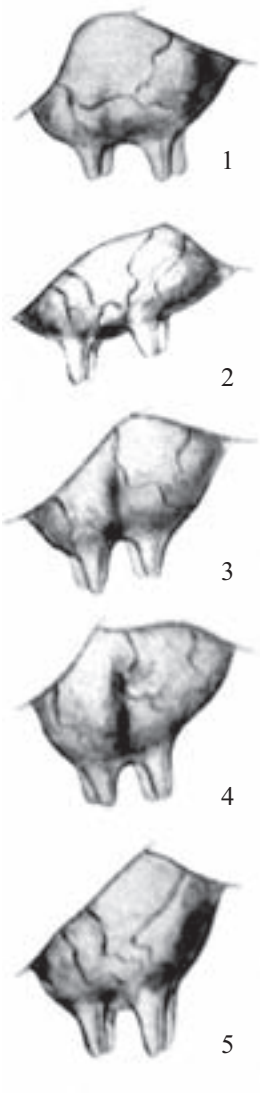
Перед родами молочна залоза збільшується в об'ємі і починає продукувати молозиво, що в порівнянні з молоком має у два – три рази вищу кислотність, більше білків, вітамінів, імунних тіл, заліза, вітаміну *A* (в 10 разів), *D* (в 3 рази), проте в ньому менше жиру і цукру. Через 7–10 днів після родів молозиво перетворюється на молоко.

Після родів протягом 4-х–6-ти тижнів молочна залоза розвивається, а тоді починається її інволюція.

В загальному у корів лактація триває 6–11 місяців, кіз – 6–10, овець – 4–6, свиней – 2 місяці.

З припиненням доїння (ссання) наступає інтенсивна інволюція молочної залози: молочні протоки спадаються, епітеліальні клітини перероджуються, розпада-

Рис. 141. Форма вим'я у корів:
1 – добре розвинене чашеподібне; 2 – чашеподібне; 3 – добре розвинене кругле; 4 – кругле звужене; 5 – козяче.



ються, розсмоктуються; альвеолярна тканина замінюється жировою.

Зберігаються лише молочні протоки, просвіт яких заповнюється в'язким, клейким секретом. В тканинах з'являється багато макрофагів, що видаляють редуковані елементи. Залоза зменшується, ущільнюється, наступає сухостійний період.

Завершується сухостійний період підготовкою до нової лактації, відбувається повна регенерація залозистої частини залози. Відновлений епітелій за 2–3 тижні до родів починає секретувати компоненти молозива і перед родами ємкісна система залози буває заповненою молозивом.

Отже, лактація – це складна нейрогуморальна реакція організму на імпульси від рецепторів шкіри молочної залози (під час ссання чи доїння) та хеморецепторів судин та інших органів, що реалізуються через кору головного мозку – гіпоталамус – гіпофіз.

Перед родами внаслідок зниження в крові рівня прогестерону та збільшення концентрації естрогенів знімається блокування синтезу пролактину, який разом із соматотропним гормоном, а також гормонами щитовидної залози та наднирників забезпечують молокоутворення.

Специфічними речовинами, що беруть участь у регуляції лактації, є в першу чергу гормони яєчника (плаценти) – естрогени; гормон жовтого тіла – прогестерон; гормони гіпофіза – пролактин (лактоген), окситоцин, соматотропний, тіреотропний, адренокортикотропний, а також тироксин, трийодтиронін, тирокальцитонін, глюкокортикоїди, мінералокортикоїди, адреналін, норадреналін, паратгормон, інсулін, глюкагон.

Естрогени обумовлюють розростання молочних проток (у другій половині вагітності), а прогестерон – ріст альвеол і підготовку молочної залози до лактації; адренокортикотропний і тіреотропний гормони та соматотропін активізують обмін речовин у залозі; пролактин стимулює секрецію молока, а окситоцин стимулює молоковиділення. Подразнення нервових закінчень шкіри молочної залози, особливо дійок під час масажу, ссання та доїння передаються до кори головного мозку. Сюди також надходять імпульси, що виникають при подразненні хеморецепторів молочної залози відповідними компонентами крові. Ці імпульси аналізуються, трансформуються і передаються до молочної залози і стимулюють чи, навпаки, гальмують молокоутворення та молоковиділення.

Лактація – це складний процес, протягом якого відбувається зміна періодів молокоутворення та молоковіддачі.

Синтез молока в альвеолах відбувається із складників крові шляхом накопичення в клітинах секрету, відторгнення його і переміщення у просвіт альвеол. Через вим'я корови з надоєм 15 кг протікає 6 тонн крові на добу. На утворення 1 літра молока використовуються компоненти 400 кг крові. Під час найвищої лактації з молоком виділяються і залозисті клітини.

При наповненні вим'я молоком його маса у високопродуктивних корів сягає 20–40 кг.

Молоко – цінний продукт харчування, що містить біля 120 речовин, які знаходяться у взаємозв'язаному стані в оптимальному співвідношенні. Тут у 90 разів більше цукру, ніж у крові, в 9 разів більше жирів, у 5 разів більше калію, у 13 разів більше кальцію, у 10 разів більше фосфору, але у 2 рази менше білка і у 7 разів менше натрію. Корова затрачає на лактацію від 24 до 74 % енергії корму. Молоко має не лише поживні, а й лікувальні властивості. В каноні лікувальної науки Авіценни, працях древніх медиків є повідомлення, що в ті часи власники корів годували їх спеціальними сумішами трав, щоб отримати лікувальне молоко.

В той же час молоко – це сприятливе середовище для розвитку мікрофлори. При захворюванні тварин склад молока, його якості змінюються. Проблема якості молока, як і проблема захворювань молочної залози особливо актуальна.

Слід мати на увазі, що у вим'ї є певні бар'єри, що забезпечують місцевий захист залози. Ці бар'єри розміщені в ємнісній системі вим'я, дійковому каналі ступінчасто, мов драбинка. Це перш за все такі механічні фактори, як цистернальна розетка, складки епітелію, сфінктер дійки. Поряд з цим бар'єрну функцію виконують і біохімічні фактори – ненасичені жирні кислоти молока, протеїн, слизовий шар епітелію. Нарешті, тут є потужні клітинні фактори – макрофаги, лімфоцити, плазматичні клітини.

До захисних бар'єрів молочних проток відносять також циркулярний міоепітелій, антибактерійні фактори молока (лізоцим, система лактопероксидаза-тіоціанат-пероксид водню, лактоферин, комплемент, імуноглобуліни, фагоцити). Але головними факторами захисту вим'я є його імунітет, активний фагоцитоз, бактерицидні і бактеріостатичні властивості молока; у вим'ї виробляються імуноглобуліни, а в секреті залози є лейкоцити та макрофаги. Все це разом і формує систему локального захисту молочної залози.

Проте механізми захисту не є абсолютними. Незбалансована годівля, порушення зоогігієнічних норм утримання, догляду та експлуатації тварини ослаблюють природні механізми захисту молочної залози.

Молоковіддача – виділення молока з вим'я є наслідком переміщення молока з верхніх ділянок вим'я вниз під впливом нервових і гуморальних факторів. Під час підготовки вим'я до доїння до нього інтенсивно припливає кров, що забезпечує пружність дійок (ерекція вим'я). У відповідь на подразнення рецепторів шкіри вим'я під час масажу, доїння чи ссання з кори головного мозку надходить імпульс до виді-

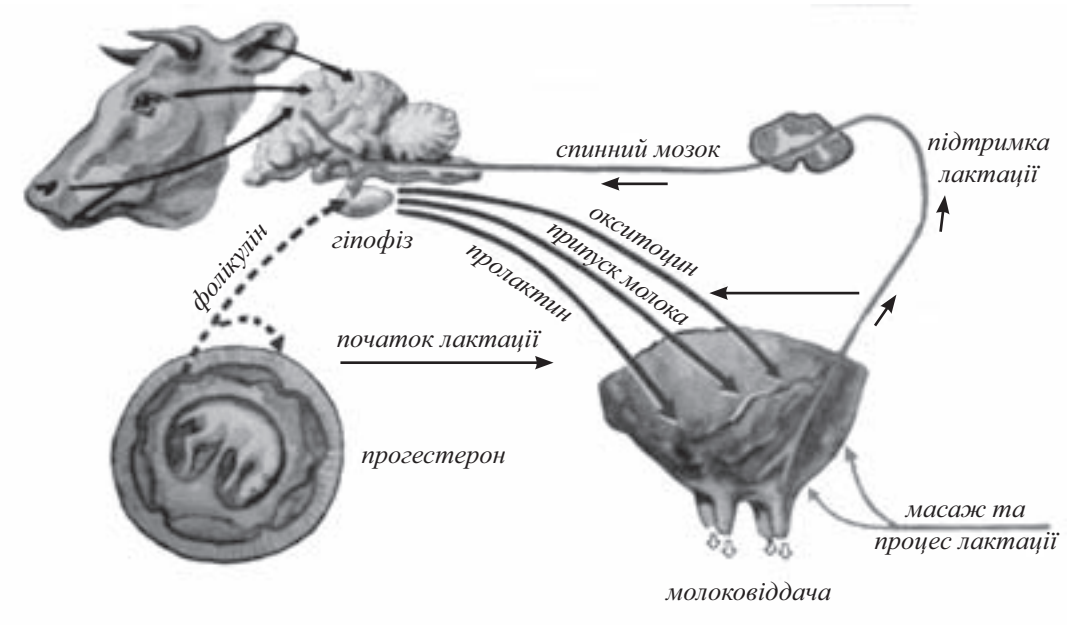


Рис. 142. Схема нейрогуморальної регуляції лактації.

лення з гіпофізу окситоцину, який забезпечує ригідність вим'я – відповідну напругу скоротливої системи, скорочення міоепітеліальних клітин альвеол, м'язових волокон молочних проток, що обумовлює молоковіддачу; заповнення дійкових цистерн молоком. Все вим'я стає пружним, наповненим, розтягнутим. Молоковіддача має фазовий характер.

1 фаза молоковіддачі (тривалістю 1–4 сек.) характеризується виділенням молока з великих проток у цистерну. Обмивання вим'я, масаж викликають потік нервових імпульсів у поперековий відділ спинного мозку, у поперековий симпатичний нервовий стовбур і рефлекторно викликають розслаблення гладкої мускулатури цистерни і проток. Падає внутрішньоцистернальний тиск і відбувається припуск молока, тобто переміщення його у нижні відділи ємнісної системи вим'я. Розслаблюються сфінктери дійок.

2 фаза (тривалістю 5–7 хв. у корів, 4–5 хв. – у кіз, біля 1 хв. – у свиней). Під впливом вивільнюваного задньою долею гіпофізу окситоцину скорочується міоепітелій альвеол і молочних проток, різко зростає внутрішньовим'янний тиск, молоко з альвеол та дрібних проток виділяється у великі молочні ходи та цистерну. За цей час (5–6 хв.) руйнується окситоцин і виділення молока припиняється. Отже, доїння не повинно тривати довше 5–6 хв. Порушення стереотипу доїння, недотримання розпорядку дня, стресові фактори, биття, переляк викликають виділення адреналіну, який гальмує молоковіддачу. Слід мати на увазі, що поряд з утворенням молока відбувається і зворот-

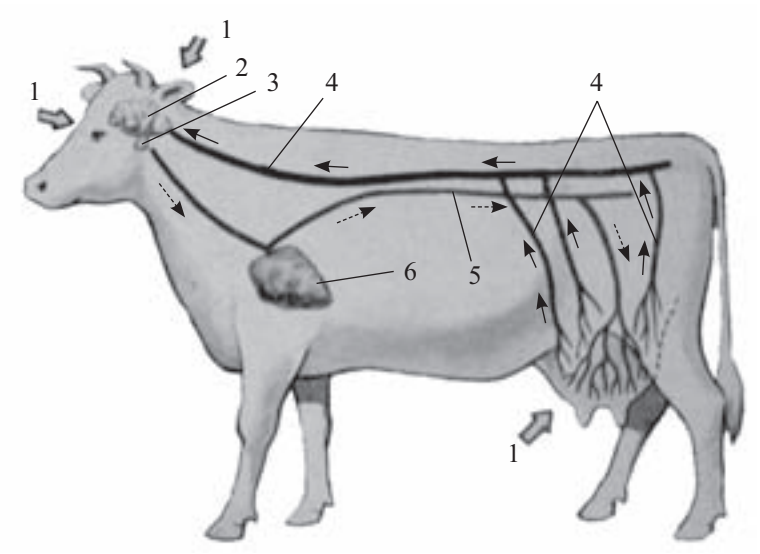


Рис. 143. Схема рефлексу молоковіддачі:

1 – механічні, зорові, слухові та інші подразнення перед початком та під час доїння; 2 – головний мозок; 3 – гіпофіз (виділяє пролактин та окситоцин); 4 – шляхи нервових імпульсів від вим'я; 5 – потік крові з гормонами до вим'я; 6 – серце.

не всмоктування його складових частин – реабсорбція. Звичайно, поступове заповнення вим'я молоком відбувається протягом 12–14 годин, тоді, під впливом підвищеного внутрішньовим'янного тиску, стиснення капілярів і подразнення барорецепторів молокоутворення сповільнюється і припиняється, починається зворотнє всмоктування – реабсорбція. Своєчасне звільнення залози від молока запобігає цьому. Біль, видоювання непідготовленого вим'я, шум і т. п. викликають виділення адреналіну, що обумовлює спазми молочних проток та блокування дії окситоцину.

Вважають, що нормальна молоковіддача триває в середньому 4 хв., якщо ж вона виходить за ці межі (10 хв. і більше), то говорять про сповільнену молоковіддачу.

15.2. Дослідження молочної залози

Дослідження молочної залози повинно бути комплексним і, залежно від його мети, включати такі тести, які дозволять дати об'єктивну відповідь на поставлену задачу. Часто ветеринарним експертам доводиться брати участь в оцінці молочної продуктивності тварини, її придатності до використання. В подібних випадках значну увагу приділяють морфологічному оцінюванню молочної залози, яке проводять шляхом огляду, пальпації та вимірювання за 1–1,5 години до чергового доїння, за так званими ознаками молочності – величиною, формою та структурою вим'я, рельєфністю кровоносних судин, прикріпленням вим'я до черевної стінки, наявністю роздільної борозни, розвитком, формою, напрямком та розміщенням дійок. За даними такого оцінювання можна об'єктивно судити про продуктивну здатність корови, її придатність до машинного доїння (рис. 141).

Найбільш придатне до машинного доїння чашеподібне вим'я, що щільно прилягає до черева. Передній край вим'я повинен плавно переходити в черевну стінку, не

утворюючи перехватів. Дно вим'я повинно бути рівним, майже горизонтальним, віддаль від підлоги до вим'я має складати не менше 50 см. Не бажана чітко виражена роздільна борозна, оскільки при доїнні сильно дольчатого вим'я стакани будуть наповзати на частки і сповільнювати доїння.

Корови з козячим та відвислим вим'ям не придатні для машинного доїння.

Має значення також величина, форма, напрямок та розміщення дійок. Не бажані дуже товсті дійки (діаметр більше 3,2 см), довгі (більше 9 см), короткі (менше 4 см) і тонкі (діаметр 1,8 см). Найбільш бажаними є дійки циліндричної чи конічної форми, середньої довжини (6–8 см) і товщини (діаметр 2–3 см).

Дослідження молочної залози на предмет виявлення патологічних станів чи функціональних розладів повинно включати клінічне обстеження молочної залози та лабораторне дослідження молока.

Клінічне обстеження складається з анамнезу, загального клінічного дослідження тварини, її молочної залози та молока.

Анамнез. Збираючи анамнез, встановлюють благополуччя господарства стосовно заразних та незаразних хвороб, в т. ч. хвороб молочної залози, випадки хвороб молочної залози в попередні роки, тип та рівень годівлі, умови утримання, особливо сухостійних корів, наявність моціону, перебіг вагітності, родів, сухостійного періоду, стан тварини до і після родів, стан молочної залози до і після родів; час початку хвороби, її ознаки, загальний стан молочної залози, якість молока, його колір, запах, зміни при кип'ятінні, якість молока з різних часток вим'я, молочна продуктивність тварини в попередні роки, режим та технологія машинного доїння, санітарний та технічний стан доїльного обладнання. Слід також з'ясувати стадію статевого циклу, час останнього осіменіння, чи надавалася тварині допомога, яка і ким.

Загальне клінічне дослідження тварини проводять за загально прийнятою у клінічній практиці схемою.

Дослідження молочної залози проводять методом огляду, пальпації, пробного здоювання та дослідження вим'я після повного його видоювання.

При огляді ззаду і збоку звертають увагу на величину та форму вим'я, симетричність його половин, величину та форму дійок, колір та цілість шкіри, наявність шкірних захворювань чи їх слідів, стан волосяного покриву та підшкірних кровоносних судин вим'я.

Пальпація (промацування) вим'я включає: промацування тканин вим'я і дійок, звертаючи увагу на температуру, спочатку зовнішніх, а тоді їх внутрішніх поверхонь, болючість, консистенцію (легко стискаючи окремі ділянки залози), наявність та характер ущільнень; шкіра молочної залози звичайно ніжна, легко збирається в складки, а паренхіма промацується у вигляді пружної дольчастої тканини; таке промацування слід робити до і після доїння. Слід звернути увагу на стан надвим'яних лімфатичних вузлів, розміщених на верхній межі задніх часток. Визначають їх величину, рухливість, консистенцію, болючість.

Для цього промацують тканини вим'я у шкірних складках, що йдуть згори до низу, від вульви до основи вим'я. В нормі лімфатичні вузли рухомі, розміром з голубине яйце, щільної консистенції.

При дослідженні дійки захоплюють її біля основи вказівним і великим пальцями, натягують її, зміщуючи поступово пальці до верхівки. Визначають також тонус сфінктера дійкового каналу, наявність його патологій.

Одним із критеріїв молочної продуктивності корови є місткість її вим'я, тобто максимальна кількість молока, яку видоюють за один прийом з переповненого вим'я (для цього пропускають одне чергове доїння). Окремі автори пропонують визначати місткість кожної частки вим'я, особливо при їх ураженні. Найвищою буває місткість вим'я на 6–8-му тижні лактації.

Місткість вим'я залежить від розвитку у ньому залозистої тканини, співвідношення між залозистою та сполучною тканинами. Оптимальним є співвідношення 3 : 1.

Для оцінки стану вим'я у сухостійних корів його досліджують на початку сухостійного періоду, за 10–15 днів до отелення. У здорової корови на 3–5-й день після запуску вдається видоїти невеличку кількість в'язкого секрету сірувато-білуватого кольору. Через 2 тижні вдається здоїти 5 мл прозорого водянистого чи сіро-молочного секрету, а в окремих частках вим'я його взагалі немає. В середині сухостійного періоду можна видоїти до 2 мл густого, липкого, медоподібного секрету. За 2 тижні до отелення секрет нагадує молозиво, за 2–3 дні до родів утворюється справжнє молозиво.

Для лабораторного дослідження молока (що особливо важливо для виявлення субклінічних маститів) запропоновано біля 70-ти проб: Уайтсайда, з димастином, мастопрімом, мастодіагностом та інші. Найзручніше їх проводити на молочно-контрольних пластинках. Найпридатніша для цього проба з 5 %-им димастином. У хворої на мастит корови виявляють зміни багатьох показників: pH – підвищується до 7 і вище (норма 6,3–6,7), підвищується вміст хлоридів, соматичних клітин – до 500 тис./мл, подвоюється вміст заліза, знижується вміст цукру, казеїну, жиру, кислотність – до 12–15° (норма 16–18° Тернера), густина – до 1,011–1,024 г/см^3 (норма 1,03), лізоцимів М та В, активність ферментів каталази та редуктази. Тому при потребі визначають pH, наявність форменних елементів крові (проте поява у молоці лейкоцитів не є ознакою патології молочної залози, оскільки вони можуть виявлятися у молоці при родах, під час запуску, одужанні тварини і т. п.), кров'яних пігментів, мікроорганізмів. При цьому вранці, перед черговим доїнням, після старанного обмивання, обтирання дійок і видалення з них перших порцій молока з кожної частки вим'я здоюють по 50–100 мл молока у стерильні склянки, закупорюють і відправляють у лабораторію.

Для діагностики маститів запропоновано ряд приладів – ПЕДМ (прилад експрес-діагностики маститу – на основі визначення електропровідності молока), АСМ-1 (автоматичний сигналізатор маститу), що вловлює підвищення електропровідності молока), МІМ-1 (механічний індикатор маститу корів, що виявляє пластівці та згустки казеїну чи фібрину в молоці за допомогою густої металевої сіточки у шлангу доїльного апарата).

На підставі даних клінічного дослідження вим'я, лабораторного та бактеріологічного дослідження молока можна зробити заключення про такі стани вим'я: 1) здорове; 2) бактеріоносійство; 3) подразнення вим'я; 4) мастит (А. П. Студєнцов, В. С. Шипілов та ін. 2000).

Лабораторний контроль за появою маститів здійснюють щомісячно.

Лікар ветеринарної медицини повинен чітко розрізняти вади молока. Наводимо їх за А. П. Студєнцовим, В. С. Шипіловим та ін., 1999.

Таблиця 22

Вади молока

Вади	Ознаки	Причини
	Зміни кольору	
Синє молоко	1. Свіжоздоєне молоко з синім відтінком 2. Сині плями на поверхні молока через 20–30 год. зберігання	Поїдання водяної фіалки, гречки, люцерни, вики, незабудки та ін. Розмноження пігментоутворюючих бактерій при поїданні коровами трав, що містять синій пігмент
Жовте молоко	Свіжоздоєне молоко жовтого кольору	Жовтуха, гемоспоридіози, деякі інфекції (лептоспіроз та ін.), хронічний гнійний мастит, поїдання моркви, ревеню та ін.
Рожеве, червоне молоко	1. Після стояння колір молока стає нормальним, а на дні утворюється червоний осад 2. Поява на поверхні молока великих червоних плям	Крововиливи в молочні ходи чи цистерну внаслідок розриву судин; поїдання молочаю, осоки, хвоща та ін.; гемоспоридіози; перетримування доїльних стаканів; вакуум нижче 380 мм рт. ст. Розвиток у молоці мікробів
	Зміни запаху	
Запах гною	Неприємний запах гною	Випадкове попадання в молоко кусочків гною
Запах ацетону	Молоко пахне ацетоном	Неправильна годівля, що приводить до розладів обміну речовин (ацетонемія)
Бродильно-буряковий запах	Запах згодовуваних кормів	Годівля силосованими кормами, буряковою гичкою та мелясою

Таблиця 22 (продовження)

Вади	Ознаки	Причини
Специфічні запахи	Характерний запах з'їденої рослини чи лікувального засобу	Годівля диким часником, гірчицею, ромашкою та ін.; використання з лікувальною чи профілактичною метою медикаментів із специфічними запахами (гексахлоретан, фенол, креолін)
Гнильний запах	Через 24 год. після доїння з'являється гнильний запах, у вершках з'являються пухирці	Розвиток гнильних мікробів, що потрапляють у молоко під час доїння або при його обробці
Зміна консистенції		
Слизисте молоко	Через 5–10 год. після доїння молоко стає густим, слизистим, тягнеться в нитки; не утворюються вершки	Забруднення молока і посуду мікробами; хвороба, що супроводжується гарячкою; поїдання підлісника і кормової капусти
Поява газів та піни	1. Пінисте молоко 2. Молоко містить гази	Захворювання органів травлення, мастити, поїдання великої кількості картоплі; попадання кишкової палички та ін. Захворювання органів травлення (діарея); поїдання бурякової гички та силосу; попадання мікроорганізмів, що утворюють масляну кислоту кишкової палички та ін.
Зміна смаку		
Гірке молоко	Свіжоздоєне молоко має гіркий смак з ароматичним відтінком, при зберіганні гіркий смак не посилюється	Згодовування трави чи сіна, що містять полин, люпін, редьку, ріпу та ін. гіркі корми
Гірко-солоне молоко	Свіжоздоєне молоко має гірко-солоний смак, при зберіганні гіркий смак дещо посилюється	Кінець лактації
Згіркле молоко	Свіжоздоєне молоко неприємного смаку, при зберіганні через 12–24 год. гіркий смак посилюється, з'являється тухлий запах	Катар шлунково-кишкового тракту і проникнення з нього в молоко бактерій, що перетворюють казеїн у пептон

При катаральному маститі здоюваний секрет у сухостійної корови буває сірим, каламутним, водянистим із зниженою кислотністю, об'ємом 10–20 мл. При хронічному маститі секрет ураженої частки молочної залози сухостійної корови стає кремовим, непрозорим, сметаноподібної консистенції, з домішками гною та слизу, об'ємом 30–50 мл.

15.3. Хвороби, вади та функціональні зміни вим'я

Для зручності розгляду вважаємо доцільним викласти наявні хвороби та вади розвитку вим'я у такій послідовності:

1. Аномалії розвитку вим'я.
2. Агалактії та гіпогалактії.
3. Мастит.
4. Розлади кровообігу у вим'ї.
5. Травматичні пошкодження вим'я.
6. Захворювання шкіри вим'я.
7. Вади розвитку дійкового каналу.
8. Функціональні розлади вим'я.

Аномалії розвитку вим'я

Вим'я буває: за об'ємом – велике, середнє, мале; за формою – ванноподібне, чашоподібне, кругле, звужене, козяче, примітивне; за структурою – залозисте, залозисто-сполучнотканинне, м'ясисте (жирове).

Аномалії вим'я бувають уроджені та набуті, що проявляються у такій формі:

– схильність до відвисання вим'я;
– різниці в розвитку залозистої тканини між окремими чвертями;
– нехарактерне розміщення дійок (зближені передні і задні дійки чи відвернені в різні боки);
– нехарактерна форма дійок (дуже довгі, дуже короткі, дуже товсті чи дуже тонкі, конусоподібні, роздвоєні);
– аномалії дійкового каналу (неправильне розміщення, довгий, короткий, з вузьким отвором).

Рідше діагностують такі аномалії, як:

аплазія – відсутність молочної залози;
гіпоплазія – недорозвиток залозистої тканини однієї або кількох чвертей;
амастія – немає основи залозистої тканини чи окремих чвертей;
гіпомастія – недорозвинене вим'я;
мікромастія – недостатній розвиток вим'я;
гіпермастія – перерозвиток вим'я;
полімастія – збільшення кількості дійок (однаково розвинені шість дійок);
олігомастія – зменшення кількості дійок;
відсутність дійкового каналу.

Агалактія та гіпогалактія

Агалактія *(agalactia)* – безмолочність і гіпогалактія *(hypogalactia)* – маломолочність тварин, яка буває функціональною чи патологічною. Функціональна агалактія та гіпогалактія спостерігаються у зв'язку з сухостійним періодом, наближенням родів, відлученням сисунів, у зв'язку з віком, а патологічна гіпогалактія виникає в зв'язку з морфологічними змінами в молочній залозі або на ґрунті функціональних розладів молокоутворення та молоковиведення.

Агалактія та гіпогалактія може бути: уродженою, старечою, кліматичною, експлуатаційною, аліментарною, штучно набутою та симптоматичною.

Частою причиною гіпогалактії бувають стресові стани самок, коли підвищена секреція адреналіну та норадреналіну гальмує дію пролактину, знижуючи синтез молока та надходження до молочної залози окситоцину, порушуючи виведення молока.

Уроджена агалактія та гіпогалактія – є спадковою і виникає при відсутності планового добору при вирощуванні тварин і проявляється недостатнім розвитком молочної залози, афункціональним її станом при відсутності ознак запалення.

Стареча агалактія та гіпогалактія розвивається на ґрунті вікових змін у молочній залозі та інших органах і проявляється поступовим зниженням молокоутворення та повним його припиненням у зв'язку з атрофією залози. У такої тварини виявляють зменшення молочної залози, її ущільнення, утворення в ній флуктуючих чи, навпаки, ділянок затвердіння, зниження надою, погіршення якості молока.

Аліментарна агалактія та гіпогалактія виникає на ґрунті недоліків годівлі, особливо молодняку, ремонтних телиць чи нетелей і, отже, формування у молодих тварин задатків низької молочної продуктивності, а неповноцінна і недостатня годівля лактуючих тварин позбавляє їх необхідної кількості енергетичного матеріалу для молокоутворення. Розлади обміну речовин, що наступають при цьому (в першу чергу вуглеводного, жирового та мінерального) приводять до гіпоглікемії, кетонурії та погіршення загального стану тварин.

Штучно набута агалактія та гіпогалактія розвивається як стресова реакція на порушення правил механічного доїння, розпорядку дня, на ґрунті недодоювання, при зміні стійла, доярки і т. п.

Штучно скерована гіпо- та агалактія виникає при відлученні від маток сисунів, запуску дійних корів з метою припинення лактації у намічені строки.

Кліматична агалактія та гіпогалактія виникає при утриманні тварин у сирих, темних, погано вентильованих приміщеннях, випасанні в спеку, холод та ін.

Експлуатаційна агалактія та гіпогалактія буває як результат надмірної експлуатації, видовження лактації, вкорочення сухостійного періоду, раннього осіменіння, неправильної організації роздою, порушення правил та технологій доїння.

Симптоматична агалактія та гіпогалактія виникає внаслідок захворювань молочної залози чи інших органів.

Лікування усіх видів агалактії та гіпогалактії полягає в усуненні причини, поліпшенні годівлі, утримання, організації моціону корів, застосуванні масажу вим'я перед

доїнням. Іноді позитивних результатів досягають при використанні молокогінних засобів – гірких трав, пітуїтрину, окситоцину перед доїнням, синестролу, випоюванні молозива. Є повідомлення про позитивний ефект від тканинних препаратів, підшкірних ін'єкцій молозива, проте досягти бажаного результату важко, а то й неможливо.

При лікуванні гіпогалактії та агалактії у свиней болгарські вчені К. Братанов, Р. Прахов та П. Константинов з успіхом застосували введення у піхву гумової груші з нагнітанням у неї повітря та масажем молочної залози. Н. Н. Михайлов запропонував вводити підшкірно по 0,8–1 мл 0,5 %-го розчину прозерину.

Профілактика агалактії та гіпогалактії передбачає комплекс заходів – вибракування маломолочних корів, своєчасне вибракування старих корів, цілеспрямоване вирощування ремонтного молодняку, дотримування зоогігієнічних вимог при утриманні і доїнні тварин, організацію активного моціону, профілактику захворювань тварин. Особливу увагу слід приділяти повноцінній годівлі тварин. Фахівці тваринництва повинні пам'ятати, що з кожним літром молока з організму тварини виноситься 33 г білка, 3,5 г жиру, 47 г молочного цукру, 1,4 г кальцію, 1,1 г фосфору, 5,5 г NaCl. Всі ці речовини повинні надходити в достатній кількості з кормом.

Мастит (маміт)

Мастит *(mastitis)* чи маміт *(mammitis)* – запалення молочної залози, що виникає у відповідь на дію механічних, біологічних, хімічних чи термічних чинників. Назва слова мастит походить від грецького *mastos* – грудна залоза, а маміт – від латинського *mamma* – молочна залоза.

Мастити у корів.

Мастит може виникати під час лактації, запуску та сухостійного періоду. Він реєструється у всіх видів тварин, але найчастіше у корів. Згідно Г. В. Звєрєвої і співавторів під час лактації хворіє на мастит 96,3 %, під час запуску – 22,6 %, протягом сухостійного періоду – 15,8 % і в перші дні після отелення – 25,3 % від загальної кількості тварин, що захворіли протягом року. Впродовж пасовищного періоду реєструвалося 71,9 %, стійлового – 28,1 % хворих на мастит корів. За даними Міжнародної молочної федерації щорічно хворіють на мастит біля 25 % корів, завдаючи значно більших збитків молочному скотарству, ніж всі хвороби разом взяті. Ці збитки складаються з недоотримання молока, погіршення його біологічних, технологічних та харчових якостей, затрат на діагностику та лікуванням хворих тварин, передчасного їх вибракування. Широкому розповсюдженню маститу сприяє незадовільний санітарний стан ферм, неповноцінна годівля тварин, недоліки в організації утримання корів, догляді за їх вим'ям, доборі тварин для машинного доїння, технології їх доїння, обслуговуванні доїльної апаратури. Телята від корів, хворих на мастит, хворіють диспепсією у два рази, гинуть у 4–5 разів частіше, ніж телята від здорових корів.

Етіологія. Мастит звичайно буває наслідком дії на молочну залозу механічних, термічних, хімічних та біологічних факторів. На долю останнього (мікробного) припадає 85 % усіх випадків маститу. Причому збудниками маститу може бути різноманітна мікрофлора: бактерії, мікроскопічні гриби, окремі водорості (прототеки), віруси, рикетсії.

Бактерійний мастит викликається як коками (стрептококи, стафілококи, диплококи), так і паличкоподібними формами (кишкова паличка, коринебактерії, клебсіели, ентеробактерії та інші). Переважають серед бактерій золотистий стафілокок, агалактійний і дисгалактійний стрептококи, вим'яний стрептокок, кишкова паличка, коринебактерії.

При вивченні мікробного фактора в етіології маститів Г. В. Звєрєва встановила, що у 28,2 % випадків це була кишкова паличка; у 26,9 % – стафілококи; 25 % – стрептококи. Мікроорганізми виділялися з уражених часток вим'я у 85,5 % хворих корів, при цьому в 61 % випадків вони виділялися із здорових часток вим'я.

Серед мікроскопічних грибів тут переважає *candida tropicalis*.

Мастити вірусної та рикетсійної етіології реєструються при епізоотіях ящура, віспи, деяких інших інфекціях. Немає взаємозв'язку між типом збудника і характером запалення. Я. Ярет (1974) спостерігав у одному господарстві через 3–5 днів після отелення спалах гострого маститу у корів, внаслідок якого загинуло 50 % корів. Причини захворювання були різні, але основною була дія кишкової палички, вірулентність якої різко зросла.

Більшість маститів є інфекційними. Інфекція чи то викликає, чи ускладнює мастит. Мастити корів є значною загрозою для людей. Описані випадки епідемії скарлатини, септичного запалення зіву у США, Англії, Данії на ґрунті вживання молока від хворих корів. У Данії зареєстровано спалах стрептококової інфекції, при якій захворіло 2 300 чоловік. Причина хвороби – банальна: у доярки на руках був панарицій. Від неї заразилася корова, у якої мастит уразив одну частку вим'я. Через молоко хвороба перекинулась на людей у вигляді стрептококової ангіни та скарлатини.

Шляхи проникнення інфекції: основними є три – галактогенний (через дійковий канал), лімфогенний (через пошкоджену шкіру), гематогенний (з током крові) при наявності вогнищ інфекції у матці, нирках, печінці, кишечнику чи інших органах. Проте, слід мати на увазі, що інфікування молочної залози не завжди супроводжується запаленням.

Молочна залоза відрізняється певною стійкістю до галактогенного зараження. Тут є щільний сфінктер; багатошаровий епітелій дійкового каналу, що сильно зроговіває, утворюючи товстий шар кератину з високим вмістом ненасичених жирних кислот (бактеріостатичні речовини); немалу роль відіграють бактерицидні властивості молока.

Виникненню маститу сприяють анатомічні та функціональні особливості молочної залози, спадкова генетична схильність до маститу, недоліки в годівлі особливо перед отеленням та після нього, згодовування недоброякісних кормів, різкий перехід з одного корму на інший, інтоксикації на ґрунті гастроентеритів, атонії передшлунків, отруєння карбамідом, нітратами, нітритами, отруйними рослинами, недоліки утримання (скупчення, незадовільний мікроклімат приміщень, відсутність моціону), порушення технології та санітарно-гігієнічних правил машинного доїння, перетримування доїльних стаканів на вим'ї, зняття доїльних стаканів без відключення вакууму, перенесення доїльного апарата від однієї корови до іншої без споліскування та дезінфекції доїльних стаканів, неповне видоювання, нерегулярне доїння, неправильний запуск, здоювання на підлогу молока від хворих корів при їх сумісному утриманні із

здоровими, хвороби шкіри вим'я (дерматити, тріщини, рани, фурункули та ін.), акушерські та гінекологічні захворювання (затримання посліду, атонія матки, ендометрити, порушення обміну речовин, ацетонемія, гіпо- та авітамінози, ослаблення організму, переохолодження вим'я, висока вірулентність мікрофлори довкілля, велика її кількість та прямий контакт із залозою.

Значну роль відіграють анатомічні та функціональні аномалії молочної залози. Так, корови з козячою формою вим'я уражаються маститом у 5 разів частіше, ніж з чашеподібною формою.

Сприятливими факторами щодо виникнення запалення є також ослаблення сфінктера дійки, багате постачання кров'ю вим'я під час лактації, неохайне утримання тварин, несвоєчасна ізоляція хворих тварин та інше. Проте у 15 % випадків мастит перебігає асептично, без участі мікроорганізмів, як наслідок ендогенної чи екзогенної інтоксикації організму, механічного, термічного чи хімічного травмування. Ендогенна інтоксикація може виникати при субінволюції матки, ендометриті, нефриті, ураженнях інших органів, екзогенна – при згодовуванні зіпсованих кормів, поїданні отруйних рослин. Неповноцінна годівля викликає ослаблення природної резистентності організму, місцевих захисних його реакцій. Особливо зростає ризик виникнення маститу при наявності в кормах залишкових кількостей пестицидів, підвищеному вмісті нітратів та нітритів, ураженні їх цвіллю та грибами.

Сприятливим чинником виникнення маститів є недолік в організації машинного доїння. Звичайно корів доять 2-тактними та 3-тактними доїльними апаратами. Двотактні апарати – продуктивніші, але вони вимагають високопродуктивного стада, а тритактні апарати – більш придатні для невідселекціонованого за формою вим'я стада.

Процес механічного доїння включає: підготовку апаратури, підготовку вим'я, видоювання молока, завершення доїння.

Головне у підготовці вим'я – тактильна стимуляція (30–40-секундний масаж молочної залози), що прискорює припуск молока. Не можна одягати стакани доїльних апаратів на непідготовлене вим'я. Затримання із одяганням доїльного апарата на підготовлене вим'я діє теж негативно.

Важливу роль також відіграє спосіб обмивання вим'я. Це слід робити теплою водою з розпилювача за 1–2 хв. до доїння, з витиранням одноразовими серветками або рушником, зволоженим 0,5 %-им дезмолом чи 1 %-им хлораміном. Пропуски висушування вим'я призводять до "стікання" бактерій до кінчиків дійок. Зимою доїльні апарати перед одяганням потрібно занурити в теплу воду.

Часто доїльна апаратура перетворюється на резервуар мікроорганізмів, які переносяться від однієї корови до іншої. Вище підкреслювалося, що мастити виникають як в період лактації, так і під час запуску, сухостою і зразу після отелення. Цьому сприяє зниження резистентності залози на ґрунті перебудови тканин. Наявність інфекційного начала чи прихованого маститу сприяють переходу його в клінічну форму. Після отелення мастит може виникати внаслідок інтоксикації на ґрунті набряку вим'я чи інших післяродових захворювань.

Класифікація та патогенез маститу.

Для систематизації маститів було запропоновано ряд класифікацій. Так, основоположник російського ветеринарного акушерства проф. Н. Ф. Мишкін запропонував у 1925 р. ділити мастити на шкірний, інтерстиціальний та паренхіматозний. Нині ми бачимо, що такий локально-морфологічний підхід не дає повної характеристики хвороби. Те ж саме ми можемо сказати про класифікацію Петерсена (1956), що виділяє токсичний, алергічний та мікотичний мастити. У 1949 р. проф. А. П. Студєнцов класифікував мастити на основі їх клінічних проявів та патологоанатомічних змін. Ця класифікація набрала у нас найширшого поширення, хоч і вона не охоплює всіх видів маститів. К. А. Валюшкін та Г. Ф. Медвєдєв (2001) вірно відмічають, що запальні процеси у молочній залозі можуть перебігати за чітко визначеною формою, вони часто переходять з однієї форми в іншу, або ж перебігають за змішаною різновидністю. Професор М. І. Полянцев (1981) дещо розширив класифікацію А. П. Студєнцова, доповнивши її диференціацією маститів за проявом хвороби – клінічно вираженим чи прихованим (субклінічним) та за перебігом хвороби – гострий, підгострий, хронічний.

За видом збудника мастит може бути неспецифічним (бактерійний, мікозний, асептичний) чи специфічним (ящурний, актиномікозний, туберкульозний, бруцельозний, віспяний, лептоспірозний).

Американська класифікація запалень молочної залози передбачає лише специфічні мастити: стафілококовий (гострий та хронічний), стрептококовий, коліформний мастит, псевдомонозний аеругінозний мастит, актиномікозний піогенний та незвичні форми маститів, що викликаються такими видами збудників, як *Micoplasma bovis, Micoplasma californicum, Micoplasma canadense, M. Bovigenitalium, nocardia asteroids, Serratia mastitis*, мікобактерії *(fortuitus, smegmatis, vaccae, phlei)* та ін.

За функціональним станом (згідно Г. В. Звєрєвої) розрізняють:

– лактаційний мастит;
– мастит періоду запуску;
– мастит періоду сухостою.

За характером запального ексудату (згідно А. П. Студєнцова):

– серозний мастит;
– катаральний мастит:
  а) катар цистерн і молочних ходів;
  б) катар альвеол;
– фібринозний мастит;
– гнійний мастит:
  а) гнійно-катаральний;
  б) абсцес вим’я;
  в) флегмона вим’я;
– геморагічний мастит;
– специфічні мастити.

Ускладнення. При несвоєчасному та неефективному лікуванні мастит може ускладнюватися: індурацією вим'я або гангреною вим'я.

Патогенез. Динаміка маститу залежить від стану захисних сил організму, умов виникнення захворювання, своєчасності та ефективності застосованого лікування.

Мастит розвивається за закономірностями запального процесу, в ньому можна виділити послідовну зміну трьох фаз: пошкодження (альтерації), ексудації і відновлення (проліферації).

Молочна залоза інтенсивно постачається кров'ю. Під впливом етіологічного фактора у ній виникають подразнення та зміни провідності нервових закінчень, порушення трофіки, крово- і лімфообігу; зростає проникність судин мікроциркулярного русла, у вогнища подразнення випотіває плазма крові, зростає внутрішньотканинний тиск, порушується обмін речовин і порушується виведення альвеолярного молока в молочні протоки, ходи, цистерну, виникає застій молока. В місці розвитку запалення нагромаджуються продукти обміну та розпаду тканин. Зростає інфільтрація тканин і виникає набряк.

Під впливом пошкоджуючих чинників настає альтерація тканин, що викликає рефлекторний викид у вогнище пошкодження медіаторів запалення; зростає проникність мікросудин, активується фагоцитоз, місцевий імунітет, що проявляється відповідними клінічними ознаками – підвищенням температури, почервонінням ураженої частки, в ній знижується молокоутворення, виділюване молоко стає водянистим. Клінічно у тварини діагностують серозний мастит.

Мікроорганізми, що проникли в залозу, швидко розмножуються і викликають подразнення тканин продуктами своєї життєдіяльності, загибель епітелію та комплекс інших реакцій. Навколо зони запалення формується бар'єр із лейкоцитів, коагульованої плазми та тромбів, що перешкоджає проникненню мікробів у лімфатичну систему. Ті мікроби, що проникли в лімфовузли, спочатку блокуються, але з часом їх кількість зростає і лімфовузли не можуть справитися з ними і через лімфу може розноситися інфекція.

Міждолькова тканина інфільтрується лейкоцитами, що проникають в альвеоли та молочні протоки, викликаючи запальну інфільтрацію, зміни фізико-хімічних властивостей секрету; його реакція стає лужною, в ній з'являються формені елементи, згустки казеїну, крупинки фібрину.

Включається система клітинного та гуморального захисту. Лейкоцити при цьому здійснюють фагоцитоз бактерій та продукують антибактерійну сполуку супероксид.

Гуморальні фактори захисту вим'я представлені лактопероксидазою, лізоцимом, лактоферином, комплементзв'язуючими речовинами, імуноглобулінами. Наявна лактопероксидаза затримує ріст бактерій, що продукують молочну кислоту, а лактоферин – зв'язуючи залізо, затримує ріст тих бактерій, для яких воно потрібне.

Під впливом запальної інфільтрації місця ураження виникає подразнення нервових закінчень і, як наслідок, – розвивається больова реакція. В корі великих півкуль формується стійке вогнище, яке в свою чергу збільшує ступінь метаболічних та судинних розладів.

Поступово поширюючись на альвеоли та молочні протоки, запалення викликає набухання їх, зміни та десквамацію залозистого та покривного епітелію. Знижується секреція молока, в молочних протоках утворюються пластівці та згустки казеїну, pH молока зміщується в лужний бік. У звужених молочних протоках утворюються тромби з білкових коагулятів, десквамованого епітелію та слизу, що закупорюють молочні протоки. Якщо ж процес локалізується в альвеолах, то накопичений у них ексудат тисне на стінки альвеол, які можуть розриватися і утворювати великі порожнини, заповнені ексудатом.

Змінюється і склад молока: збільшується в ньому кількість лейкоцитів, з'являються згустки казеїну, посилюється розвиток мікрофлори, активізуються ферменти, що руйнують білки, жири, цукор. Видоюване з ураженої частки молоко стає водянистим, в ньому з'являються пластівці та згустки казеїну. У тварини виявляють ознаки катарального маститу.

При відсутності лікування запальний процес розповсюджується за межі молочних ходів та альвеол на інтерстиціальну тканину і сюди разом з рідкою частиною крові, багатою білком, виходять глобуліни та фібриноген, який перетворюється під впливом ферментів у фібрин, що відкладається у міжтканинних щілинах та порожнинах альвеол, з руйнуванням залозистого епітелію та ущільненням тканин, здавлюванням кровоносних та лімфатичних судин і нервових закінчень. Скупчення фібрину в альвеолах приводить до розривів їх з утворенням порожнин, заповнених клітинами запального ексудату та пошкодженого епітелію. У вогнищі запалення порушується кровообіг та обмін речовин. Виникають зони тканин без кровообігу, що піддаються некрозу та гнійному розплавленню. В молоці з ураженої чверті з'являються крупинки фібрину та кров.

Якщо мастит супроводжується високою проникністю судин з виходом в уражену ділянку, у пухку сполучну тканину, у просвіт молочних проток та альвеол форменних елементів крові, а то й цільної крові, появою у молоці крові та крупинок некротичних тканин, то у тварини розвивається геморагічний мастит, тоді як в основі гнійного маститу лежить також поява зони тканин без кровообігу, їх некроз та гнійне розплавлення, запальний набряк, гіперемія, інфільтрація, переродження і відторгнення епітелію в цистерні, молочних протоках та альвеолах, в якій скупчується гнійно-катаральний ексудат; окремі альвеоли перероджуються та відмирають, навколо них формується лейкоцитарний вал. У молоці з ураженої частки з'являються домішки пластівців, гною та крові.

Зупинимося на окремих формах маститу.

Серозний мастит *(mastitis serosa).*

Серозний мастит – запалення вим'я, що супроводжується гіперемією, сильним випотіванням серозного ексудату та виходом лейкоцитів у підшкірну та інтерстиціальну тканину.

Етіологія. В перші тижні після отелення серозний мастит розвивається як ускладнення застійного набряку чи як наслідок дії на вим'я токсичних продуктів та патогенної мікрофлори (при субінволюції та атонії матки, затриманні посліду, ендометритах).

На пізніших термінах лактації серозний мастит виникає на ґрунті травм, неправильного механічного доїння, переохолодження вим'я після тривалого лежання на

холодній долівці, проникнення інфекції. Збудниками серозного маститу найчастіше бувають стрептококи, стафілококи, кишкова паличка.

Клінічні ознаки: У тварини виникає незначне пригнічення загального стану, зниження апетиту, підвищення температури; уражена чверть (половина чи все вим'я) буває збільшена в об'ємі (у 1,5–2 рази), гаряча, щільна, почервоніла, болюча, регіональний лімфовузол збільшений, дійка збільшена і болюча. Молочна продуктивність корови знижується. Молоко спочатку буває без змін. Тварина видужує через 3–5 днів, або процес набуває серозно-катаральної форми і видоюваний секрет із враженої чверті стає рідким, водянистим, в ньому з'являються пластівці казеїну (мастит стає змішаним – серозно-катаральним).

Якщо своєчасно не усунути причини, то хвороба може перейти в інші форми – серезно-фібринозну чи більш важку різновидність, з розростанням сполучної тканини та індурацією вим'я.

Хворобу необхідно віддиференціювати від серозного набряку, при якому немає ознак запалення.

Слід мати на увазі, що підгострі та хронічні серозні та серозно-катаральні мастити часто перебігають без чітких клінічних ознак.

Катаральний мастит *(mastitis catarrhalis).*

Це запалення молочної залози з дистрофією залозистого і покривного епітелію молочної цистерни, молочних проток та альвеол, відторгненням його та випотіванням ексудату в ємкісну систему місця ураження.

Катаральний мастит перебігає у двох формах: катар цистерни молочних ходів та катар альвеол.

Етіологія – порушення правил механічного чи ручного доїння, грубе ручне доїння, доїння щипком, нерегулярне доїння, надриви слизової оболонки при доїнні щипком, проникнення інфекції галактогенно, посилення агресивності мікробів-коменсалів.

Катаральний мастит може виникати також в результаті переходу запального процесу зі шкіри дійок на слизові оболонки дійкового каналу, цистерни, молочних ходів, звідсіль процес може поширитись на альвеоли.

Симптоми. Катар цистерн. Хвороба виникає в перші 2–3 тижні після отелення, а також в період запуску. Загальний стан тварини буває задовільний. У неї виявляють підвищення місцевої температури, незначну болючість ураженої частки, на 3–4-й день в основі дійки та нижньої третини ураженої чверті виявляють флуктуючі обмежені ділянки чи вузли та ущільнені тяжі, у просвіті цистерни іноді вдається промацати крепітуючі згрубіння, які важко видавлюються з дійки під час доїння.

Секреція молока знижується, з ураженої дійки виділяється водянисте молоко з домішками пластівців казеїну, але лише на початку доїння, а тоді виділяється нормальне молоко.

Катар альвеол. Уражена частка збільшена, гаряча, болюча. В її товщі промацуються 1–2 щільних вузли. Видоюване молоко весь час буває водянисте, містить пластівці та згустки казеїну.

Вислід: виздоровлення через 5–7 днів або перехід у хронічну форму з розростанням сполучної тканини, атрофією залозистих клітин, формуванням ретенційних кіст.

Фібринозний мастит *(mastitis fibrinosa).*

Це запалення вим'я із значним відкладанням фібрину в проміжній тканині, альвеолах та протоках.

Етіологія. Хвороба виникає як ускладнення серозного чи катарального маститу, а також травматичного ретикуліту, гнійного, гнійно-некротичного метриту чи проникнення інфекції гематогенним шляхом (кишкова паличка, стрептококи, стафілококи, їх поєднання).

В окремих місцях літом спостерігають спалахи фібринозного маститу, викликані *Corynebacter pyogenes*, переносниками якого є кусючі мухи (мухи жигалки).

Симптоми. Найчастіше уражається одна чверть.

У хворої тварини з'являються яскраво виражені ознаки загальної інтоксикації: депресія, відмова від корму, вона важко встає, у неї спостерігається м'язове дрижання, гіпотонія передшлунків. Тварина більше лежить. Температура тіла піднімається до 40–41 °С. Іноді виникає запалення скакального та путового суглобів, поліартрити. Тварина шкутильгає на кінцівку збоку ураженої чверті. Молокоутворення різко знижується. Уражена чверть збільшена, тверда, болюча, гаряча, часто крепітує, збільшені відповідні лімфовузли.

Молоко спочатку мало змінене, але вже на 2–3-й день з дійки видоюється декілька мілілітрів каламутного, солом'яно-жовтого ексудату, з крупинками фібрину. З часом молоко стає подібним на іній.

Процес перебігає важко, іноді набуває фібринозно-гнійної форми, з розпадом паренхіми і заміщенням її сполучною тканиною.

Прогноз сумнівний, паренхіма вим'я руйнується, заміщається сполучною тканиною, молочні протоки піддаються облітерації. Після одужання молочна продуктивність не поновлюється.

Іноді фібринозний мастит ускладнюється гангреною вим'я чи гнійними метастазами в інших органах.

Геморагічний мастит *(mastitis haemorrhagica).*

Геморагічний мастит – гостре геморагічне запалення з крововиливами в проміжну тканину, альвеоли та молочні протоки.

Етіологія. Хвороба виникає, звичайно, в перші дні після родів як ускладнення серозного та катарального маститів. Іноді – на ґрунті загального септичного стану, травматичного перикардиту, ретикуло-перитоніту та ін.

Симптоми. У тварин реєструють загальне пригнічення, підвищення температури до 41 °С, прискорення пульсу та дихання, зниження апетиту.

Уражена частка вим'я буває збільшена в об'ємі, набрякла, болюча, гаряча, щільна, на її шкірі виступають червоні чи бурі плями, дійки – набряклі, темно-червоні. Лімфатичні вузли збільшені.

Удій різко знижується, молоко – водянисте, червонувате, з пластівцями та згустками крові і продуктами розпаду тканин.

При своєчасному лікуванні одужання наступає на 7–10-й день.

Гнійний мастит *(mastitis purulenta).*

Хвороба перебігає у трьох формах: гнійно-катаральній, абсцесу вим'я та флегмони вим'я.

Гнійно-катаральний мастит *(mastitis catarrhalis purulenta)* – запалення молочної залози.

Етіологія. Найчастіше хвороба розвивається як ускладнення катарального маститу, нашарування мікрофлори (стрептококів, стафілококів, диплококів, синьогнійної палички, бактерій групи колі). Сприяють виникненню хвороби травми молочної залози, слабкий сфінктер дійкового каналу, поганий догляд та утримання тварин.

Клінічні ознаки. Хвороба може перебігати в гострій чи хронічній формі.

Гостра форма. Спостерігають загальне пригнічення тварини, зниження апетиту, підвищення температури тіла до 41 °С, різке зниження молокоутворення. Уражена частка вим'я збільшується в об'ємі, буває почервонілою, напруженою, гарячою, болючою, лімфовузли – збільшеними.

З ураженої частки молоко або не виділяється, або воно буває водянисте, солоне, гірке, жовте з червонуватим відтінком, з дрібними чи пухкими згустками казеїну.

Відбувається атрофія паренхіми, переродження альвеол та молочних проток, які заміщуються сполучною тканиною. Уражена частка зменшується в розмірі, вона вже не гаряча і не болюча, в її товщі промацуються щільні вузли.

Молоко стає слизисто-гнійним, рідким, його секреція згасає. Після родів патологічний процес у вим'ї загострюється. Через 3–4 дні ознаки гострого запалення слабшають, тварина одужує або ж процес переходить у хронічну форму. Знижується місцева та загальна температура.

Абсцес вим'я *(abscessus uberis)* – утворення в тканинах молочної залози порожнин, заповнених гноєм, як результат розповсюдження інфекції по молочних ходах чи гематогенно. Абсцеси бувають поодинокими, множинними, поверхневими, глибокими, розсіяними, згрупованими, розміром з горошину чи великими.

Етіологія. Абсцес вим'я є наслідком забиття тканин з розвитком та інфікування гематом, ретенційних кіст, колотих ран, просто інфікування тканин молочної залози, ускладнення гнійно-катарального чи фібринозного маститів, що проявляються появою великої кількості гнійників величиною від просяного зерна до горошини, розсіяних в тканині ураженої частки, або згрупованих в одному чи декількох її місцях. Збільшуючись поступово, вони розплавляють паренхіму вим'я і зливаються у великі абсцеси, що можуть заповнити гноєм більшу частину частки вим'я.

Клінічні ознаки. При поодиноких поверхневих абсцесах тварина дещо пригнічена, у неї ледь підвищена температура, знижується апетит, але молоко буває без істотних змін.

У випадку розсіяного гнійного маститу гнійники можуть не виявлятися при огляді тварини. Якщо ж вони локалізовані в обмеженій ділянці, то їх можна виявити у вигляді болючих, гарячих, флуктуючих підвищень над шкірою вим'я після лопання чи розтину яких тварина одужує.

При глибоких абсцесах вони промацуються в товщі залози у вигляді болючих потовщень, у тварини підвищується температура, пригнічується загальний стан, знижується надій, вона шкутильгає. Уражена дійка буває збільшена, гаряча, болюча.

При множинних абсцесах загальний стан тварини буває важким, з ремітуючою лихоманкою, розвитком лейкоцитозу, агалактії, молоко стає водянистим, воно містить пластівці казеїну та гнійні тільця. Множинні абсцеси можуть ускладнюватися септикопіємією.

Звичайно гнійники прориваються у молочні ходи, назовні або інкапсулюються, а тому прогноз щодо поновлення функції молочної залози не сприятливий. В ураженій частці наступає облітерація молочних ходів і атрофія паренхіми вим'я чи індурація частки. Не виключена можливість розвитку септикопіємії з метастазами у внутрішніх органах.

Флегмона вим'я *(phlegmona uberis)* – розлите гнійне чи гнійно-гнильне запалення підшкірної та інтерстиціальної тканини молочної залози.

*Етіологія. У*складнення серозного маститу, абсцесу вим'я чи механічних пошкоджень шкіри, підшкірної клітковини та глибоких тканин, нашаруванням гнійної анаеробної інфекції. Іноді флегмона вим'я виникає на ґрунті метастазів із уражених статевих та інших органів.

Симптоми. Загальний стан тварини сильно пригнічений, температура підвищена, пульс та дихання прискорені. Флегмонозний процес швидко розвивається і може охопити цілу частку чи половину вим'я, яке сильно збільшується в об'ємі, стає болючим, набряклим, почервонілим. Тканини його бувають напружені, кам'янисті, вим'я – гаряче. Запалені лімфатичні судини виступають на ураженій частці у вигляді червоних шнурів, що йдуть в напрямку збільшених у розмірах болючих лімфатичних вузлів. Хода у тварини напружена, іноді вона кульгає. Різко знижується надій. Із запаленої частки з трудом отримують декілька десятків мілілітрів сірого ексудату з домішками пластівців.

Через декілька днів на окремих ділянках вим'я з'являються абсцеси, що самостійно прориваються, залишаючи після себе рубці. Процес може ускладнитися сепсисом та загибеллю тварини.

Прогноз сумнівний.

Специфічні мастити.

До цієї групи відносять мастити, що виникають при різних заразних захворюваннях.

Ящурний мастит (*mastitis aphthosa)* виникає при захворюванні корів на ящур. У хворих корів на шкірі дійки, біля її основи, з'являються множинні чи поодинокі афти (пухирці) з прозорим вмістом, які прориваються і перетворюються у болючі виразки, що піддаються епітелізації при ураженні верхівок дійок.

Процес може перейти на слизову оболонку дійкового каналу, цистерни, молочних ходів та альвеол. Виникає катаральний чи гнійний мастит з утворенням некротичних ділянок та нориць, які можуть ускладнюватися вторинною інфекцією. При цьому знижується надій, молоко стає слизовим, жовтуватим з домішками пластівців, крупинок, фібрину, крові.

Туберкульозний мастит *(tuberculosis uberis)* є ознакою генералізованної форми туберкульозу.

На початкових стадіях захворювання клінічні ознаки ураження вим'я відсутні. Хворобу виявляють при хронічному перебігу, коли уражається уся частка, яка збільшується в об'ємі, стає щільною, у ній з'являються дрібні неболючі вузлики.

При міліарній формі туберкульозу уражена частка чи половина вим'я стає щільною, а при казеозній формі уражена частка ущільнюється, збільшується, в ній порушується молокоутворення, молоко робиться водянистим, жовтуватим, містить у собі пластівці.

Діагноз ставлять на основі алергічних та бактеріологічних досліджень.

Актиномікозний мастит *(actinomucosis uberis)* виникає після проникнення в тканини залози через пошкоджену шкіру чи слизову оболонку актиномікозного гриба (*Actinomices)*, з утворенням під шкірою чи в товщі залози гнійників, оточених сполучнотканинною капсулою. Гнійники прориваються, утворюючи нориці, через які виділяється назовні чи в молочні ходи сметаноподібний гній з домішками жовтих крупинок – друз променевого гриба.

Діагноз "актиномікоз вим'я" можна поставити лише після виявлення в гної чи в молоці під мікроскопом друз променевого гриба. На відміну від інших захворювань, актиномікоз не поширюється по лімфатичних судинах.

Кандидамікозний мастит (*candidamicosis uberis*) – запалення вим'я, що виникає при ураженні його кандидамікозними грибами, в основному на ґрунті застосування антибіотиків. Хвороба перебігає за типом серозно-катарального, катарального чи гнійно-катарального маститу.

Уражена чверть буває почервоніла, болюча, набрякла, лімфовузли збільшені, у молоці з'являються згустки казеїну. Такий мастит звичайно перебігає хронічно і у вим'ї наступають незворотні процеси. В уражених місцях молокоутворення припиняється.

Бруцельозний мастит (*brucelosis uberis*) є необов'язковою ознакою загального захворювання тварини бруцельозом, яке перебігає у латентній формі. Звичайно, найхарактернішою ознакою бруцельозу є аборт у другій половині тільності та затримання посліду.

За 1–2 дні до аборту іноді з'являється набухання статевих органів, виділення ексудату та набухання вим'я. Подібне спостерігають у свиней.

Віспяний мастит *(variola uberis)* є ознакою віспи. Хворіють звичайно молоді корови та вівці. На шкірі вим'я та дійок (іноді й на інших ділянках) з'являються розеоли – червоний висип величиною з просяне зерно, що швидко перетворюється на пухирці (папули) з червоним обідком навколо, на 5–7-й день вони вже містять гній (стають пустулами), їх шкірка піддається некрозу, легко знімається і під нею виявляється волога запалена поверхня власне шкіри – виразки. Дійки при цьому набухають, стають болючими, гарячими. Розеоли після підсихання вкриваються струпами.

Хвороба триває 14–20 днів і може супроводжуватися ознаками генералізації та маститу.

Лептоспірозний мастит *(leptospirosis uberis)* є ознакою надшвидкого перебігу лептоспірозу, коли поряд з некрозом слизової оболонки рота, статевих органів, шкіри вух, голови виникає некроз тканин вим'я, з можливим відпадінням некротизованих ділянок. Хвороба продовжується 5–10 днів, смертність при цьому досягає 50–70 %.

Приховані (субклінічні) мастити.

Іноді мастит може перебігати без видимих клінічних ознак, тобто субклінічно, приховано, безсимптомно. Це серйозна проблема тваринництва. На одну корову з клінічним маститом припадає від 4 до 20, а за окремими авторами – до 40 випадків прихованого маститу. Субклінічний мастит може переходити у клінічний.

Етіологія. Причинами субклінічних маститів є ті ж, що й клінічних форм маститу – незавершене лікування корів із клінічними формами маститу, підвищений вакуум при машинному доїнні, перетримування доїльних стаканів на вим'ї, пропуски доїння, неповне видоювання, неправильний запуск корів, інтоксикації організму, мікроби-коменсами *(Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, Str. dysgalactiae, Str. uberis, Escherichia coli)* та проникнення мікрофлори з довкілля. Зазначені чинники обумовлюють зниження місцевого імунітету молочної залози та виникнення прихованої форми запалення з відповідними змінами фізико-хімічних властивостей та якісного складу молока.

Клінічні симптоми: в'ялий, непомітний перебіг серозного, катарального чи серозно-катарального маститу, що призводить до призупинення молокоутворення та атрофії ушкодженої частки залози. Процес може приймати гострий перебіг, правда – рідко. При старанній пальпації молочної залози можна виявити набряк чи деяку асиметрію часток, зменшення товщини цівки молока при доїнні, звуження дійкового каналу, згрубіння його стінок. У молоці можуть виявлятися дрібні згустки та пластівці, які можна помітити після відстоювання, проціджування молока через чорну марлю чи чорне ситечко. Проте, найхарактернішою ознакою прихованого маститу є поступове зниження молокоутворення. Молоко з ураженої частки – рідке.

Діагноз на прихований мастит уточнюють лабораторним дослідженням молока. Найпридатнішими критеріями є виявлення згустків казеїну, змін реакції молока та наявність в ньому соматичних клітин.

Для органолептичної оцінки молока здоюють з кожної частки вим'я секрет у бактеріологічну чашку, пробірку чи пластинку з ямками і, легко похитуючи її, можна побачити пластівці чи згустки казеїну. Ще краще використати для цього спеціальну чашку чи банку із вмонтованим у неї темним ситечком.

Експрес-метод виявлення субклінічного маститу у сухостійних корів за М. І. Полянцевим. Пробу ставлять на 30–35-й день сухостою. З кожної частки вим'я послідовно здоюють секрет у ямки молочно-контрольної пластинки і проводять органолептичну оцінку його за об'ємом, кольором, прозорістю, клейкістю, консистенцією. Нормальний секрет в кінці першого місяця сухостою є густим (як мед), клейким, від солом'яно-жовтого до шафранового кольору, тоді як у хворих тварин він значно більшого об'єму (не 1–2, а 2–5 і до 100 мл), напіврідкий, із зниженою клейкістю, каламутний, непрозорий.

Діагностику субклінічного маститу проводять один раз на місяць шляхом постановки реакції молока з діагностичними препаратами: мастидином, димастином, бромтимолом та ін., за допомогою молочно-контрольних пластинок МКП-1 чи МКП-2, напівавтоматичного приладу конструкції Д. Д. Логвинова, тест-карт на мастит і т. п.

Нормальне молоко корів слабко кислої реакції (pH 6,5–6,7; 16–18° Тернера). При виникненні маститу воно стає лужним (хоча при хронічному маститі – нейтральним). На цьому базується більшість лабораторних методів діагностики маститу.

Бромтимолова проба. До 1 мл молока додають 2–3 краплі 0,1 %-го спиртово-водного розчину бромтимолбляу і змішують. Якщо молоко забарвлюється у жовто-зелений колір – маститу немає, тоді як зелений або синій колір вказує на ураження вим'я маститом.

Бромтимолова проба з використанням паперових індикаторних карток, просякнутих бромтимолбляу. На кожен кружечок індикаторної картки здоюють 1–2 краплі молока з відповідної частки вим'я. Через 10–15 сек. наступає зміна кольору кружечка. Нормальне молоко забарвлює кружечок у жовтий чи жовто-зелений колір, а молоко з уражених маститом часток забарвлює їх у синьо-зелений, зелений чи темно-зелений колір.

В 1 мл молока здорової корови міститься до 500 тис. соматичних клітин – лейкоцитів, лімфоцитів, злущеного епітелію. Їх кількість зростає в молозиві, під кінець лактації і особливо (у 5–10 разів) при маститі. Кількість лейкоцитів можна підрахувати або визначити за допомогою непрямих проб (мастидинової, димастинової та ін.).

Проба Уайтсайда. Вносять у пробірку з 5 мл молока, додають 2 мл 4 % розчинну NaOH, змішують. При великій кількості клітин, (понад 500 тис./мл) утворюються пластівці та желеподібна маса, а якщо лейкоцитів у молоці мало, суміш залишається гомогенною. Якщо для постановки реакції користуються молочно-контрольною пластинкою, то в кожну ямку вносять по 1 мл молока та 0,2 мл 4 %-го NaOH і змішують скляною паличкою і стежать за зміною консистенції суміші.

Проба за допомогою тест-картки фірми Пфайфер компанії Альфа-лаваль. Вносять у кожну ямочку пластинки необхідну кількість молока з кожної чверті, змішують його паличкою з внесеним на дно ямочки сухим діагностикумом і оцінюють реакцію за таким принципом: 1) в'язкість молока не змінюється – в ньому міститься до 200 тис. соматичних клітин, реакція негативна; 2) суміш у ямочці стала дещо густішою, в ній паличкою вловлюються тягучі ниточки – молоко містить 150–500 тис. соматичних клітин, інфекція відсутня; 3) суміш ще більше згусла, але не тягнеться за паличкою – у молоці від 400 тис. до 1,5 млн клітин, можливо вим'я інфіковане; 4) суміш у ямочці густа, її можна дещо підняти паличкою – у молоці від 800 тис. до 5 млн соматичних клітин, вим'я інфіковане; 5) у ямочці утворилася дуже густа суміш, яку можна витягнути паличкою – у молоці міститься понад 5 млн соматичних клітин, воно від корови, хворої на мастит.

Проба з мастидином. До 1 мл молока додають 1 мл 2 %-го водного розчину мастидину і змішують. Облік реакції: а) молоко нормальне, суміш однорідна блідо-бузкового кольору або в ній є сліди (+) утворення желе – реакція негативна; б) слабке желе (++), яке не можна вигорнути паличкою – реакція сумнівна; в) добре сформований згусток темно-бузкового чи фіолетового кольору, який наполовину (+++) або повністю (++++) вигортається з пластинки – реакція позитивна.

Проба з димастином (за В. І. Мутовіним). У кожне заглиблення молочно-контрольної пластинки вносять по 1 мл молока з досліджуваних часток і додають по 1 мл

5 %-го водного розчину димастину. Змішують скляною паличкою. При цьому нормальне молоко забарвлюється в оранжевий колір і не утворює згустків, тоді як молоко з ураженої частки забарвлюється в малиновий колір і утворює желеподібний згусток. Оцінюють реакцію в хрестах так, як в мастидиновій пробі. Колір молока при цьому змінюється таким чином: а) нормальна слабо кисла реакція – оранжевий, оранжево-червоний, червоно-оранжевий; б) підвищена кислотність (++) – жовтий; в) відхилення реакції в бік лужної (+++) – червоний; г) підвищена лужність (++++) – яскраво-червоний, малиновий.

Проба на хлориди. У молоці здорової корови міститься 0,08–0,14 % хлоридів, при маститі їх кількість зростає. Для їх виявлення вносять у пробірки по 5 мл 1,5 %-го розчину хромовокислого калію, додають по 1 мл досліджуваного молока і змішують. При підвищеному вмісті хлоридів суміш набуває жовтого забарвлення.

Проба відстоювання. Вносять у 4 пробірки по 10–15 мл молока з кожної частки, витримують 16–18 год. у холодильнику при температурі 4–8 °С. Поява шару вершків товщиною понад 15 мм свідчить про відсутність маститу, а товщина вершків менше 5 мм свідчить про наявність маститу. Крім того, в молоці від хворих корів утворюється осад (білого, кремового чи жовтуватого кольору) висотою 1 мм і більше.

Бактеріологічне дослідження молока полягає у виявленні загального бактерійного забруднення (кількості мікроорганізмів у 1 мл, їх видів), яке проводять у ветеринарній лабораторії.

В Росії для діагностики прихованого маститу, поряд із зазначеними пробами, використовують Воронізький мастотест. Мастотест – це сухий порошок темно-зеленого кольору, що добре розчиняється у воді при температурі 50–60 °С. Використовують 10 %-й розчин мастотесту. Постановка проби та її облік, за в'язкістю желе, проводять так, як в реакції з мастидином.

Колір суміші молока з мастотестом: жовто-салатовий чи блідо-зелений – нормальна слабокисла реакція молока, pH 6,5–6,8; зелений – відхилення реакції в лужний бік, pH 6,8–6,9; темно-зелений, синій – підвищення лужності, pH 7,0 і вище.

Проте, слід мати на увазі, що в перші 2–3 дні після отелення, перед запуском і під час запуску кількість клітин, в тому числі і лейкоцитів, у секреті зростає, змінюються його фізико-хімічні властивості, зокрема, спостерігається відхилення pH в кислий бік після отелення і в лужний бік – під час запуску. Тому секрет молочної залози може давати у вказаних пробах сумнівну чи позитивну реакцію.

В сухостійний період корів досліджують на мастит двічі: через 10–15 днів після запуску і за 10–15 днів до отелення.

Ускладнення при маститах.

Запалення вим'я може закінчуватися повним (чи майже повним) одужанням тварини або ж ускладненням процесу у вигляді індурації чи гангрени вим'я.

Індурація *(induratio uberis)* – розлита інтерстиціальна дистрофія тканин молочної залози, що супроводжується розростанням сполучнотканинних елементів, здавлюванням паренхіми, атрофією та припиненням функціонування альвеол. Причинами

первинної індурації може бути постійне подразнення тканини молочної залози при хронічному застійному набряку або ж вікове збільшення кількості сполучнотканинних елементів. Вторинна індурація буває наслідком заміщення сполучною тканиною зруйнованої маститом перенхіми. Вона може бути також ускладненням хронічного ендометриту, коли в зв'язку з розростанням сполучної тканини, уражена ділянка спочатку збільшується в об'ємі, стає щільною, а тоді зменшується, секреція молока згасає.

Головною ознакою індурації вим'я є відсутність больової реакції та інших ознак запалення.

Гангрена вим'я *(gangrena uberis)* є ускладненням (інфікування) маститу та ран вим'я анаеробною інфекцією, що супроводжується високою температурою, інтоксикацією, некрозом та гнильним розпадом тканин залози. На шкірі вим'я з'являються синьо-червоні плями з багровим чи зеленуватим відтінком, з часом тканини уражених місць розпадаються, на них утворюються виразки, вкриті іхорозним ексудатом. При промацуванні відчувається крепітація. На непігментованій шкірі виділяються червоні смуги (лімфангоїт), біля основи вим'я іноді помітно демаркаційну лінію червоно-синю з фіолетовим відтінком. З уражених часток видоюється невелика кількість напіврідкої маси брудно-сірого чи червоно-бурого кольору.

Прогноз несприятливий, виникає сепсис чи наступає смерть.

Лікування корів, хворих на мастит.

Спосіб лікування корів, хворих на мастит, залежить від виду маститу, його перебігу та загального стану тварини. При цьому застосовують ті чи інші види терапії, розрахованої на пригнічення життєдіяльності хвороботворних мікробів та їх токсинів у вогнищі запалення, видалення з ураженої частки запального ексудату, підвищення загального тонусу організму, відновлення функції ураженого вим'я, попередження дії етіологічного фактора на інших тварин. З цією метою застосовують засоби етіотропної, фізичної, патогенетичної та симптоматичної терапії, керуючись такими принципами:

1) чим раніше застосоване лікування, тим воно ефективніше;

2) хвору тварину необхідно ізолювати, перевести на ручне доїння, уражені частки видоювати в останню чергу в окремий посуд із знищенням видоєного секрету та знезараженням посуду;

3) добрі результати можна отримати лише при комплексній терапії, розрахованій на нормалізацію порушених складних нейросудинних взаємовідносин та трофіки тканин вим'я. З цією метою застосовують фізичну, етіотропну, патогенетичну та дієтотерапію;

4) перед проведенням будь-якої лікувальної процедури вим'я слід помити теплою водою з милом і висушити рушником;

5) потрібно поліпшити умови утримання та догляду тварини, обов'язково змінити її раціон годівлі – вилучити з нього соковиті корми, замінити їх високоякісним сіном, зменшити даванку концентрованих кормів, обмежити водопій.

Зупинимось на особливостях лікування корів при окремих формах маститу.

При серозному маститі.

1. Корову **ізолюють**, забезпечують їй спокій, у пасовищний період переводять її на стійлове утримання, вилучають з раціону соковиті корми, зменшують даванку концентратів, годують лише сіном, обмежують водопій.

2. Для зменшення внутрішньотканинного тиску застосовують **обережне часте здоювання** (через кожні 4–6 год., крім ночі).

Для повнішого видалення секрету з ураженої частки перед її здоюванням можна ввести корові окситоцин, пітуїтрин, гіфотоцин по 5–6 ОД на 100 кг маси тіла. Перед застосуванням гормональних препаратів хвору частку спочатку здоюють вручну. Після внутрішньовенного введення препаратів корову здоюють зразу, а після внутрішньом'язового чи підшкірного введення – через 7–10 хвилин. При затрудненні здоювання скупченням у молочній цистерні згустків та пластівців казеїну в її порожнину вводять 50–60 мл 2 %-го розчину натрію гідрокарбонату, підігрітого до 25–30 °С, легко масажують вим'я і через 20–25 хв. здоюють.

3. **Масаж** проводять знизу догори, по ходу лімфатичних судин, по 10–15 хв., 3–5 разів на добу.

4. Масаж можна поєднувати з *втиранням* у шкіру вим'я кремів, мазей (крем-емульсії ДЕ, ДЕК, протимікробний крем "Доктор", мастисан, мазь Вишневського, синтоміцинова, стрептоцидна емульсії чи інші протизапальні мазі) та лініментів. Після масажу доцільно нанести на шкіру ураженої частки аерозоль полькахтолон чи оксикорб.

5. В перші доби захворювання, для зменшення больової реакції на випотівання сироватки крові, можна застосувати *холодові процедури* (обливання ураженої частки холодною водою, змазування її рідкою глиною з оцтом (2–3 столових ложки на 1 л води), а з 3–5-го дня – для прискорення розсмоктування запального інфільтрату – застосовують *тепло* – накладання зігріваючої пов'язки, теплі укутування, припарки, спиртові компреси, аплікації парафіну чи озокериту, застосування тіосульфатної грілки, опромінення вим'я лампою солюкс чи інфраруж і т. д. Слід пам'ятати, що температура вим'я нижче температури тіла (32,3 °С), тому при маститі потрібно захистити орган від переохолодження. Теплові процедури, викликаючи гіперемію, активізують обмін речовин і сприяють нейтралізації токсичних продуктів.

Рис. 144. Прогрівання вим'я озокеритом.

Теплові процедури можна доповнити відволікаючими втираннями чи застосуванням послаблюючих засобів.

6. Для пригнічення розвитку у вим'ї мікрофлори застосовують **антисептичні засоби**. Широкого розповсюдження у свій час набули антибіотики. Нині вважають, що їх застосування буде найефективнішим після попереднього

визначення чутливості мікроорганізмів до них. Фірма Vetoquinol випускає спеціальний набір для визначення чутливості мікрофлори вим'я до 13 антибіотиків та для встановлення наявності мікоплазм і стафілококів у ексудаті з ураженої частки. Якщо цього неможливо зробити, то вибирають антибіотики з широким спектром дії (цефалоспорини, карбеніцилін, левоміцетин або ж асоціації двох антибіотиків – з дією на грампозитивні мікроорганізми (бензилпеніцилін, ампіцилін, оксацилін, окситетрациклін, лінкоміцин) і дією на грамнегативні мікроорганізми (гентаміцин, стрептоміцин, неоміцин, колістин). Перевагу тут віддають готовим лікарським формам, що містять індиферентну основу (рослинна олія, поліоксанова рідина, вазелінове масло) та набір активних компонентів синергічної дії (антибіотики, сульфаніламіди, нітрофурани). Нині промисловість випускає протимаститний препарат у вигляді одноразових комплексних ін'єкторів (ампілокс, мастилекс, лінкоміцин F, бровамаст-1 Д, бровамаст-2 Д, мастієт форт, мастисан А, мастисан Б, мастисан Е, мастаерозоль, мастикур). Препарат вводять у молочну цистерну підігрітим до 35–38 °С, 2–3 дози з тюбика чи шприца з наступним масажем вим'я двічі на добу до одужання. Якщо введення даних препаратів не дало бажаного результату, тоді застосовують так звані препарати другого призначення – сінулокс, нафцензал, мастисан А-форте, пенерсин. Кращі результати при маститі стрептококової етіології дає застосування мастисану А, при стафілококовому маститі – мастисану Б, Е, мастициду, мастикуру, при маститі грибкової етіології – ністатинові препарати.

При неможливості інтрацистерального введення антибіотиків можна вводити їх внутрішньом'язово. Молоко від таких корів не допускають в їжу при використанні пеніциліну, стрептоміцину, тетрацикліну, неоміцину – 48 годин, біциліну-3 – 6 діб, біциліну-5 – 20 діб. При внутрішньоцистернальному введенні стрептоміцину – 1 добу, пеніциліну – 2 доби, клоксациліну – 3 доби, окситетрацикліну, стрептоміцину – 5 діб, мономіцину – 7 діб. Після застосування мастаерозолю – 3 доби, мастициду, мастилексу – 5 діб, мастисану, синулоксу – 7 діб. Слід не забувати, що при неправильному застосуванні антибіотиків, особливо великих доз, можуть виникати негативні явища – індурація ураженої частки, заростання цистерни та ін.

Враховуючи складності застосування антибіотиків (зростання антибіотикорезистентності мікрофлори, забруднення молока антибіотиками і т. п.), ведеться пошук антимікробних препаратів вільних від антибіотиків. На ринку ветеринарних препаратів України вже з'явилися препарати демаст, декамаст, бімастин, біомаст та ін.

Високоефективними є також сульфаніламідні препарати пролонгованої дії (сульфапіридазин, сульфадиметоксин, салазопіридазин, фтазин та ін.), які вводять через кожних 24–30 годин.

7. *Патогенетична терапія* полягає у нормалізації нейросудинних реакцій за допомогою новокаїну. Новокаїн, як анестетик, не лише перериває потік нервових больових імпульсів з місця ураження до кори головного мозку, але також сприяє формуванню якісно нового подразнення з регулюючим впливом на трофічну функцію нервової системи.

Рис. 145. Вливання у вим'я розчину через дійковий канал.

В організмі тварини новокаїн швидко розпадається під впливом ферменту прокаїнестерази на параамінобензойну кислоту та діетиламіноетанол. Параамінобензойна кислота володіє вираженою вірусоцидною дією та потужною інтерферогенною здатністю, а інтерферони, як відомо, володіють імуномоделюючими властивостями.

Найпростішим видом новокаїнової терапії є:

– внутрішньоцистернальні: введення по 100–150 мл 0,5–0,1 %-го розчину новокаїну з інтервалом 12 годин;

– внутрішньовенні введення 100–150 мл 1 %-го розчину новокаїну з інтервалом 24–48 годин;

– коротка новокаїнова блокада за Д. Д. Логвіновим – 150–200 мл 0,5 %-го розчину новокаїну у надвим'яний простір над основою вим'я. При потребі блокаду повторюють через 48–96 годин в ділянку зовнішнього пахового отвору;

– блокада зовнішнього соромітного шкірно-латерального нерва стегна, клубово-пахового нерва та їх гілок за Б. А. Башкіровим. Зробивши укол між поперечними відростками 3 та 4-го поперекових хребців на відстані 7–8 см від середньої лінії тулуба, під кутом 55–60° до середньої площини тулуба, на глибину 6–9 см (до упору голки в тіло хребця) і змістивши її на 2–5 мм ін'єкують 80–100 мл 0,5 %-го розчину новокаїну в сполучно-тканинний простір між великим та малим поперековим м'язами. Знеболення відповідної половини вим'я наступає через 12–15 хв. і триває 2–3 години.

– блокада черевних нервів та пограничних симпатичних стовбурів за В. В. Мосіним. Вводять 80–130 мл 0,5 %-го розчину новокаїну у надплевральну клітковину позаду ніжок діафрагми (спереду останнього ребра в місці перетину жолоба, утвореного підклубово-реберними та найдовшими м'язами спини, голкою довжиною 12–15 см під кутом 30–35° до горизонтальної лінії до упору в тіло хребця з послідуючим відхиленням голки на 5–10°);

– блокада промежинних нервів за І. І. Магдою, ввівши голку на 1,5–2 см у ділянці сідничної вирізки і, зміщуючи її вправо і вліво, ін'єктують 20–30 мл 3–5 %-го розчину новокаїну. Знеболення наступає через 10 хвилин. При блокадах нервів вим'я до новокаїну можна додавати антибіотики.

Можна застосовувати і внутрішньом'язові введення антибіотиків у дозі 3–4 тис. ОД/кг маси тіла двічі на добу протягом 2–3 днів. Необхідно пам'ятати, що новокаїнова терапія при будь-яких формах маститу ефективна лише на початку захворювання, коли ще не наступили незворотні зміни у залозі. Не бажано поєднувати новокаїнову

терапію із застосуванням сульфаніламідних препаратів, оскільки бактеріостатична ефективність їх при цьому знижується.

8. Із загальнотонізуючих засобів найкращі наслідки дають внутрішньовенні введення глюкози, хлористого кальцію, суміші М. Г. Миролюбова (20 %-на глюкоза – 400 мл, 40 %-ий гексаметилентетрамін – 30 мл, 10 %-ий кальцію хлорид –120 мл, 20 %-ий кофеїн –10 мл).

Новокаїнову блокаду можна поєднувати з внурішньоцистеральними введеннями антимікробних препаратів.

При катаральному маститі лікування в принципі аналогічне – ізоляція, часті здоювання, масаж лише з гори донизу, розрідження згустків казеїну інтрацистернальним введенням теплого 1–2 %-го розчину натрію гідрокарбонату (50–60 мл), 0,5 %-го нашатирного спирту на молоці з наступним здоюванням через 15–20 хв., введення окситоцину чи пітуїтрину за 5–7 хв. до чергового здоювання. В. Г. Васильєв запропонував подвійний катетер для промивання молочної цистерни гомогенізуючим розчином (натрію хлориду – 1 г, натрію бікарбонату – 2 г, натрію тетрабората – 2 г, новокаїну – 0,2 г, води – до 100 мл), внутрішньовим'яні введення антисептичних засобів – по 8–10 мл мастисану А, Б чи Е, по 10 мл рифацикліту чи інших (мастицид, фуравіт, мастаерозоль, дифурол А, мастивален, лактопен, неотил, аеродит, уберсан, неомастаерозоль).

Тривалий час основним засобом терапії маститу були антибіотики, проте з часом чутливість до них стала падати. Тим не менше, ще нині в окремих посібниках рекомендується застосування по 100–300 тис. ОД тих антибіотиків, які володіють найвищою ефективністю, розчинивши їх у 50–80 мл 0,5 %-го розчину новокаїну, ізотонічного розчину натрію хлориду чи молока із здорової частки вим'я.

У розвинених країнах антибіотики застосовують лише при лікуванні маститу у сухостійних корів.

Новим напрямком у лікуванні маститу є застосування ферментних препаратів мікробного походження, що руйнують клітини стафілококів. Такими препаратами є створені на основі мікробів-антагоністів біосан СВ, ендобактерин, стрептоеколакт, імозим, лізомаст, лідем. Слід пам'ятати, що при наявності набряку вим'я лікарські засоби, введені крізь дійковий канал, не завжди доходять до вогнища запалення і терапевтична ефективність їх буває низькою. Тому внутрішньовим'яне введення протимікробних засобів застосовують лише при підгострих та хронічних формах маститу.

Ефективними залишаються новокаїнова та загальнотонізуюча терапія.

При **фібринозному маститі** керуються тими ж принципами, але масаж вим'я тут протипоказаний.

Для інтрацистернальних вливань застосовують згадані вище препарати, а також мастисан, мастикур, мастицид, нові препарати мастієд форте, септогель, катозал, ампіклокс.

Можна поєднувати застосування згаданих препаратів із втиранням в уражену частку 3–5 %-ої іхтіолової чи йодної мазі, внутрішньовенними ін'єкціями 10 %-го розчину кальцію глюконату чи кальцію хлориду в дозі 100–150 мл.

Заслуговує уваги новокаїнова терапія у всіх її формах, особливо з додаванням при внутрішньовенній та інтраартеріальній інфузії стрептоміцину, норсульфазолу.

Лікування корів при ***гнійному маститі*** має свої особливості. При *гнійно-катаральній* формі доцільно застосувати щоденні часті здоювання (через кожні 2 год.), не менше 5 разів на добу; холодні зрошення поверхні ураженої частки вим'я (для мобілізації захисних сил) із наступним здоюванням; інтрацистернальні введення 1–2 %-го натрію карбонату за 15–20 хв. до доїння, з послідуючим підшкірним чи внутрішньом'язовим введенням окситоцину чи пітуїтрину, а тоді, після здоювання, – введення в молочну цистерну 1–2 рази на добу емульсії чи суспензії – мастисану, мастикуру, мастициду або ж розчинів антибіотиків. Ефективною є автолактотерапія (5–10 мл простерилізованого секрету з ураженої частки з інтервалом 48 год.). Паралельно можна застосувати теплову терапію чи йонофорез із 3 %-им розчином калію йодиду.

Для підсилення антисептичної дії застосовують сульфаніламіди, бактеріофаг, протеолітичні ферменти.

При *абсцесі вим'я*, поряд із застосуванням таких терапевтичних прийомів, як спокій, тепло, втирання дезінфікуючих мазей, автогемотерапія, переливання крові, антибіотики, сульфаніламіди, вдаються до розтину поверхнево розміщених абсцесів (вертикально) з дренажем та аспірацією вмістимого глибоко розміщених абсцесів і заповнення порожнини абсцесу антисептиками, а також внутрішньовенних введень 40 %-го розчину глюкози (100–150 мл), 10 %-го розчину кальцію хлориду чи кальцію глюконату (100–150 мл).

У випадку розвитку *флегмони вим'я* тварину ізолюють, забезпечують спокій, змазують уражені ділянки камфорним спиртом, іхтіол-гліцерином, маззю Вишневського, застосовують теплові процедури, антибіотики широкого спектра і роблять широкі розрізи флуктуючих ділянок з дренуванням їх марлею, просякнутою гіпертонічним розчином натрію хлориду, натертою подрібненою сіллю чи скипидаром.

Лікування корів з *геморагічним маститом* здійснюється за тими ж принципами, проте, головну увагу тут звертають на часті здоювання, втирання подразнюючих речовин, застосування послаблюючих солей, гексаметилен-тетраміну – по 5 г тричі на день протягом 4–6 днів, борної кислоти чи бури – по 5–10 г.

При утворенні кров'яних згустків добрі наслідки дає вливання через дійковий канал 30–50 мл фізіологічного розчину натрію хлориду чи соле-содового розчину.

Внутрішньовенно вводять 10 %-ий розчин кальцію хлориду чи кальцію глюконату або 40 %-ий розчин глюкози.

При лікуванні корів із *специфічними маститами*, в першу чергу, необхідно керуватися відповідною інструкцією щодо даного виду захворювання і, безумовно, проводити відповідну терапію хворої на мастит тварини.

При *ящурному маститі* намагаються не допустити поширення інфекції галактогенним шляхом на паренхіму вим'я. Для цього проводять обробку афт та виразок протимікробною емульсією чи 5 %-им спиртовим розчином йоду, змазують уражені ділянки перед доїнням 3 %-им розчином новокаїну чи 3–5 %-ою новокаїновою маз-

зю. При потребі можна вставляти у вим'я на час доїння молочний катетер після попереднього введення окситоцину.

При лікуванні корів з актиномікозом вим'я застосовують обколювання гнійників розчинами антибіотиків. Поверхневі гнійники розтинають із старанним зрошенням розчином Люголю чи 5 %-им спиртовим розчином йоду. *Per os* можна задавати йодистий калій.

При виявленні ***туберкульозного маститу*** діють згідно інструкції з боротьби з туберкульозом.

Лікування корів з ***кандидамікозним маститом*** поки що малоефективне. На початкових стадіях захворювання можна вводити інтрацистернально 0,5–1 %-ну водну суспензію ністатину чи леворину.

Лікування корів з ***субклінічними маститами*** повинно бути комплексним з використанням методів патогенетичної та етіотропної терапії. Останні найкраще вводити інтрацистернально після вечірнього доїння три дні підряд. Це збільшує тривалість адсорбції активних компонентів препарату тканинами молочної залози.

При лікуванні корів з маститами сухостійного періоду слід враховувати ту обставину, що корова не доїться, отже, тут можна застосовувати одноразове введення препаратів пролонгованої дії, які забезпечать високу концентрацію антибіотиків у молочній залозі впродовж декількох тижнів.

У корів, хворих маститом в період запуску та сухостою, видоюють уражені частки і вводять внутрішньоцистернально мастикур, мастисан А, Б, Е, мастицид-2, біцилін-1,2,3, дифурол А, мастаерозоль, йодосан клоксацилін, оксацилін, новобіоцин, дікломан, нафпензал, бровамаст-С та інші препарати в поєднанні з тканинною терапією за В. П. Філатовим. Сприяє одужанню корів зволоження дійок після видоювання секрету 2 %-им розчином дезмолу, 70 %-им денатурованим спиртом, 1 %-им розчином хлораміну чи 5 %-им спиртовим розчином йоду, а також заклеювання отвору дійкового каналу лейкопластиром чи антисептичною плівкою.

Мастити у інших тварин

Молочна залоза у кобил, свиней, овець та інших видів тварин має свою специфіку будови, умови їх життя, експлуатації, тривалість та періодичність лактації у них також інші, що накладає свій відбиток на характер захворювання.

Мастит у кобил. Молочна залоза кобили добре захищена, вона високо віддалена від землі; позитивним чинником є природне вигодування лошати, а тому у кобил рідкі мастити.

Найчастіше у кобил з'являється катаральне чи гнійно-катаральне запалення половини, рідше всього вим'я або ж частини, пов'язаної з однією цистерною (у кобил кожна половина вим'я розділена зовні непомітно на передню і задню частку з самостійними системами альвеол, вивідних проток, що відкриваються біля основи дійки в 2–3 цистерни. Отже на кожній дійці є 2–3 отвори дійкових каналів).

Клінічні ознаки. Уражена частка набрякає, стає гарячою, болючою. Кобила не підпускає до вим'я лошати. Іноді кульгає.

Видоюване молоко буває водянистим з домішками пластівців, слизу чи гною.

Гнійний мастит може проявлятися формуванням одного чи декількох абсцесів з норицями, заповненими гноєм.

У хворої тварини може підійматися температура тіла, зникає апетит.

Лікування. Застосовують методи терапії, що використовуються при лікуванні корів, хворих на мастит – часті здоювання, для чого можна застосувати окситоцин (20–40 ОД); обмежують водопій і переводять кобилу на сухий корм; назначають послаблюючі; внутрішньом'язові введення антибіотиків, коротку новокаїнову блокаду нервів за Д. Д. Логвиновим з введенням 100 мл 0,5 %-го розчину новокаїну з 300 тис. ОД пеніциліну і стрептоміцину; поряд з цим доцільно застосовувати загальнотонізуюче лікування – кальцію глюконат, норсульфазол чи етазол, тривіт або тетравіт.

Залежно від характеру запального процесу застосовують холод, припарки, сухе тепло. У шкіру вим'я втирають камфорне масло, камфорний спирт, іхтіолову, цинкову чи інші мазі.

Абсцеси – розтинають. Тварині обмежують водопій і переводять її на сухий корм.

Лоша відлучають і випоюють молоком із здорової половини чи від іншої кобили.

Ботріомікоз вим'я у кобил – це специфічний мастит, що викликається *botryomyces ascofortans* і перебігає як хронічне інфекційне захворювання.

Хвороба характеризується повільним розвитком щільного, неболючого, дифузного припухання частки чи цілого вим'я з утворенням горбкуватих підвищень величиною з голубине яйце. Згодом вони прориваються, утворюючи лійкоподібні нориці, з яких виділяється у великій кількості сірий брудний ексудат. З часом уражена половина чи все вим'я перетворюється на щільну, горбкувату пухлину з виразковими поверхневими та глибокими норицями.

Хвороба триває місяцями, а то й роками.

Діагноз підтверджується виявленням при мікроскопії гною колоній *Botryomyces*.

Лікування: екстирпація ураженої частки чи всієї молочної залози.

Мастит у овець. Зустрічаються тут такі ж форми маститу, як і у корів. Найчастіше мастити у овець зустрічаються в перші дні після окоту, особливо в літню спеку, коли вигорає травостій, раціон стає бідним. У овець виникає агалактія, а голодні ягнята при інтенсивному ссанні травмують вим'я. У всіх випадках захворювань у секреті залози виявляється патогенна мікрофлора – найчастіше це стафілококи та стрептококи, рідше кишкова паличка чи змішана мікрофлора, що накладає свій відбиток на перебіг захворювання.

Чітко діагностувати якусь форму маститу важко, тому що вони перебігають гостро і одна форма переходить в іншу.

Так, при серозному маститі спостерігають пригнічення загального стану овець, температура тіла підвищується до 41 °С, вим'я стає почервонілим, щільним, болючим. Молоко спочатку буває без видимих змін, з переходом процесу у серозно-катаральну форму

в ньому виявляють пластівці казеїну. Якщо мастит набуває катарально-гнійної форми, то пригнічення зростає, температура тіла підвищується до 41,7 °С, на вим'ї виявляють нерівномірні ущільнення тканин, збільшення надвим'яного лімфатичного вузла, в гнійно-слизовому ексудаті з ураженої половини вим'я з'являються домішки крові.

Лікування: хворих овець ізолюють, приміщення, де вони утримувалися, дезінфікують, застосовують коротку новокаїнову блокаду за Д. Д. Логвиновим (40–60 мл 0,5 %-го розчину новокаїну спереду, а козам – ззаду вим'я з додаванням 600 тис. ОД біциліну-3) з повторенням, при потребі, через 3–4 дні. Блокаду можна поєднувати з інтрацистернальним введенням біциліну-3 в дозі 600 тис. ОД чи біциліну-5 – 1500 тис. ОД.

Із специфічних маститів у овець зустрічаються стафілококовий, пастерельозний та інші.

Гангрена вим'я *(gangrena uberis ovis)* у овець виникає на ґрунті галактогенного проникнення в залозу через пошкоджену шкіру *Bact. mastitidis ovis*. Хвороба виникає через 4–6 тижнів після окоту і перебігає у формі епізоотії.

Клінічні ознаки. Хворі вівці в'ялі, відмовляються від корму, не підпускають до вим'я ягнят, кульгають, у них підвищується температура тіла і вони жадібно п'ють воду. У хворих овець виникає кон'юнктивіт і риніт, уражена половина (чи ціле вим'я) збільшена, тверда, болюча, почервоніла, з синюватими плямами, які з часом стають темно-синіми. Уражена частка відмежовується демаркаційною лінією, виділення молока припиняється або ж воно стає водянистим, сіро-червоним, смердючим.

Хвороба перебігає гостро. Через 2–3 доби гангрена переходить на черевну стінку, дійка набуває синього, а то й чорного кольору, тварина звичайно гине. Якщо ж тварина залишається живою, то на вим'ї виникають множинні абсцеси або ж воно відпадає з утворенням на його місці виразки, яка довго гноїться.

Прогноз несприятливий.

Лікування: хворих овець ізолюють, часто доять, роблять коротку новокаїнову блокаду, місцево та внутрішньом'язово застосовують підтитровані антибіотики, сульфаніламіди, антисептичні мазі, припарки. *Per os* задають 1–2 чайні ложки розчину метиленової синьки (1 : 1000) тричі на добу. Змертвілі тканини вирізають, рани зрошують рідиною М. В. Плахотіна (7 %-й розчин натрію хлориду на 2 %-му розчині хлораміну), 2 %-им розчином камфори із скипидаром, 5 %-им розчином йоду, сумішшю камфори тертої з фенолом порівну і 90 мл гліцерину.

Мастити у свиней виникають на ґрунті інфікування залози, найчастіше лімфогенно – через пошкодження шкіри зубами поросят, рідше – галактогенно і гематогенно; найчастіше у свиноматок виявляють серозне, катаральне чи гнійно-катаральне запалення окремих пакетів, іноді в них утворюється багато дрібних чи 1–2 великих абсцеси.

Клінічні ознаки. Як правило, хвороба обмежується однією залозистою долею, рідше половиною вим'я чи ще рідше уражає обидві половини і перебігає у гнійно-катаральній формі. Запалена ділянка буває почервонілою, гарячою, болючою, запалені

пакети – збільшеними у 1,5–4 рази, щільними, соски – набубнявілі. Шкіра на ураженій ділянці напружена, блискуча, складки розгладжені. Видавлюваний із соска секрет водянистий з пластівцями та згустками казеїну чи навіть домішками гною, іноді рожевуватий. При гнійному запаленні в ураженій ділянці виявляють дрібні гнійники або ж 1–2 великих абсцеси. Свиноматка при цьому відмовляється від корму, лежить на боці і не реагує на зовнішні подразнення.

При гангрені залозистого пакету процес швидко охоплює всю половину вим'я. При тривалому перебігу будь-якої форми маститу наступає індурація ураженого пакета. Прихований мастит характеризується гіпогалактією.

Лікування: ізоляція тварини, надання їй спокою, обмеження водопою, часті здоювання, краще після попереднього введення окситоцину, масаж залози з камфорними препаратами, іхтіоловою та іншими мазями (при гнійному маститі мазь наносять без втирання). Не допускати поросят до ссання уражених сосків. *Per os* задають монохлорид ртуті (каломель), гексаметилентетрамін, фенілсаліцилат (салол). Двічі – тричі на добу вводять внутрішньом'язово по 400–800 тис. ОД антибіотиків широкого спектра дії. Застосовують коротку новокаїнову блокаду уражених часток, вводячи над основою кожного пакета по 30–50 мл 0,25–0,5 %-го розчину новокаїну з внесенням 100 000 ОД поліміксину та еритроміцину. Ін'єкції повторюють через 24 години. Втирають у тканини уражених пакетів камфорне масло, іхтіолову, камфорну, інші мазі.

Абсцеси розтинають і на рану накладають колодійну пов'язку. У випадку гангренозного маститу вдаються до ампутації ураженої частки, щоб не допустити розвитку септикопіємії.

Актиномікоз молочної залози у свиней, як наслідок зараження через підстилку пораненої зубами поросят залози, характеризується великою кількістю різних за розміром щільних вузлів. Уражена частка залози збільшується, гулі прориваються і утворюються нориці.

Лікування: екстирпація ураженої дійки.

Молочна гарячка у свиней *(гострий серозний мастит).* Виникає у підсисних свиноматок в перші тижні після родів при загибелі поросят, їх слабкості, при застої молока в молочній залозі і перебігає у формі серозного маститу.

Клінічні ознаки. Хвороба перебігає за типом інтоксикації. Тварина звичайно лежить на боці, не підпускає поросят, апетит відсутній, температура тіла підіймається до 41–41,5 °С. Всі молочні пакети збільшені, набряклі, болючі. Шкіра нижньої черевної стінки стає червоною, блискучою, гарячою. Із сосків вдається видавити дуже мало незміненого молока або його немає.

Лікування: 3–4 рази на день обмивають молочну залозу холодною водою, втирають в шкіру камфорний спирт, камфорне масло, іхтіолову, синтоміцинову, пеніцилінову чи іншу протимікробну мазь. *Per os* задають касторове масло, каломель, салол, сульфаніламідні препарати, підшкірно можна застосувати окситоцин, пітуїтрин та ін.

Синдром метрит – мастит – агалактія *(ММА)* є своєрідною тріадою, що включає: 1) запалення дольок молочної залози, 2) запалення матки та 3) відсутність молока

у свиноматки в перші дні після опоросу. Найчастіше хворіють молоді свиноматки після опоросу, при цьому від 70–80 до 100 %.

Етіологія остаточно не з'ясована. Вважають, що причиною захворювання є інфекція, що проникла в організм внаслідок родової травми та гематогенно. Не виключають впливу гормональних розладів на ґрунті неповноцінної годівлі, недоліків утримання свиноматок. Знижена імунобіологічна реактивність свиноматок в кінці вагітності, під час родів та післяродового періоду, та висока патогенність занесених в матку мікроорганізмів сприяють рознесенню їх по організму, в тому числі в молочну залозу, і розвитку інтоксикації, що проявляється характерним синдромом.

Патогенез. Після опоросу в геніталіях свиноматки створюються сприятливі умови для розмноження мікрофлори, зростання її патогенності і набуття нових біологічних властивостей, тому інфекція проникає не лише в глибину статевих органів, а й в молочну залозу, що викликає інтоксикацію організму, зниження його імунобіологічної реактивності, а навіть до загибелі тварини.

Клінічні ознаки. У випадку появи хвороби до опоросу вона перебігає безсимптомно, лише під час опоросу народжуються муміфіковані або слаборозвинені нежиттєві поросята, що швидко гинуть. Звичайно ж після родів у свиноматок виявляють загальне пригнічення, відсутність апетиту, спрагу, підвищення температури тіла до 40,5–41 °С. Хворі свиноматки лягають молочними залозами донизу і поросята не можуть їх ссати, а тому гинуть від голоду. У хворих свиноматок немає молозива та молока.

У частини свиноматок субклінічний мастит набирає клінічної форми, що проявляється збільшенням уражених дольок молочної залози, їх набряком, ущільненням, вони гарячі, болючі, молокоутворення знижується або повністю припиняється.

Якщо мастит проявляється у гнійній формі, то у свиноматок виявляють дрібні гнійники чи абсцеси.

Одночасно у них проявляються ознаки ендометриту – виділення із статевих органів катарально-гнійного смердючого ексудату (до 150 мл).

Діагноз ставлять на основі даних лабораторного дослідження молока (маститна проба). Для цього вводять свиноматці внутрішньовенно 10–15 ОД окситоцину, отримують молоко і досліджують.

Лікування: етіотропне, патогенетичне, загальнотонізуюче, симптоматичне. З етіотропних препаратів найчастіше застосовують внутрішньом'язово та внутрішньоматково антибіотики широкого спектра дії у формі капсул, емульсій, суспензій – стрептоміцин, хлортетрациклін, тілозин, лефуран, неофур, діоксикан, левотетрасульфін, левоеритроциклін, неоміцин, ампіцилін в дозі 4–5 тис. ОД/кг маси тварини, розчинених у 0,5 %-му розчині новокаїну, підігрітих до 37–38 °С, 2–3 рази на день протягом 3–5 діб. *Per os* задають одну столову ложку глауберової солі. Поряд з цим застосовують часте здоювання та втирання нейтральних мазей в шкіру вим'я. Для підвищення скоротливої функції матки та молоковіддачі вводять підшкірно окситоцин, гіфотоцин, піттуїтрин в дозі 12,5–15 ОД чи мамофізин – 7,5–9 ОД на 100 кг маси тіла, роблять

внутрішньом'язові введення суметроліму в дозі 10–15 мл в комбінації з гормонами задньої долі гіпофізу, проводять також коротку новокаїнову блокаду (30–40 мл 0,25–0,5 %-го новокаїну разом з 200–300 тис. ОД пеніциліну) у надвим'яний простір між черевною стінкою і ураженою часткою; добрі наслідки дає внутрішньоматкове введення за допомогою приладу ПОС-5 норсульфазолу, стрептоциду по 40–50 мг/кг, розчинених в 100 мл 0,5 %-го розчину новокаїну, підігрітого до 38–40 °С. Для підвищення антитоксичної функції печінки вводять внутрішньовенно метіонін з глюкозою, застосовують вітаміни *A*, *D*, *E*, глюкозу, глюконат кальцію.

Профілактика. Заходи профілактики повинні скеровуватися на нормалізацію обміну речовин поросних свиноматок, підвищення їх імунобіологічної реактивності: ретельно готувати приміщення для проведення опоросу; не допускати інфікування у свиноматок статевих шляхів та молочної залози; піддавати клінічному огляду всіх свиноматок після опоросу; можна вводити їм внутрішньом'язово суметролім з окситоцином.

Мастит у собак, кішок і кролиць. Хвороба буває наслідком травми сосків з їх інфікуванням. Сприяє виникненню хвороби затримання молозива при народженні мертвого приплоду, затримання посліду, післяродові септичні процеси, інтоксикації. Рідше інфекція заноситься в молочну залозу гематогенно і перебігає у формі гнійного маститу.

Клінічні ознаки. У хворих тварин відмічають загальне пригнічення, підвищення температури тіла, зниження апетиту, уражені молочні пакети бувають набряклі, болючі, з них вдається видавити невеличку кількість секрету від слизуватого до слизисто-гнійного з домішками крові. В товщі залози можуть виникати абсцеси, що прориваються назовні. Якщо запалення набуває гангренозного характеру, то молочна залоза стає холодною і фіолетовою або чорною. Важкі випадки хвороби закінчуються летально.

Лікування проводять за загальними принципами. Від хворої тварини відлучають на період лікування малят. При ураженні лише одного пакета Д. С. Гришко рекомендує наклеювати пластир на його сосок і допускати цуценят та котенят лише тоді, коли молоко прийшло до норми. В тих випадках, коли процес охопив багато пакетів, доцільно призупинити лактацію шляхом переведення тварини на добу на 24-годинну голодну і безводну дієту з подальшим поетапним відновленням раціону на 1/4, наступного дня – на 1/2, ще наступного – на 3/4 і нарешті на повний раціон.

Медикаментозне лікування передбачає використання етіотропної, патогенетичної і симптоматичної терапії. Застосовують загальну антибіотикотерапію (пеніцилін, стрептоміцин та ін.) по 60–200 тис. ОД 4 рази на добу; проводять коротку новокаїнову блокаду (5–10 мл 0,25–0,5 %-го розчину новокаїну над основою пакету з повторенням через 2–3 дні); в тканини молочної залози легко втирають пеніцилінову, синтоміцинову та ін. мазі; при негнійному процесі застосовують зігріваючі мазі (іхтіолова, камфорна, протимаститна) чи пов'язки; при наявності абсцесів їх розтинають, присипають порожнину сульфаніламідними препаратами і лікують в подальшому з

використанням антимікробних емульсій та мазей. При глибокому враженні залози, розвитку гангрени залозу ампутують.

Інфекційний (гнійний) мастит у кролиць. Хвороба виникає в перші 10 днів після родів і проявляється відмовою від корму, підвищенням температури. Уражені пакети втрачають полиск, волосся на залозі буває скуйовдженим, шкіра – почервоніла, гаряча, болюча. У 2–3 сосках з'являються гулі та абсцеси, що можуть прориватися або ж ускладнюватися флегмоною. При цьому дійки залози збільшуються, нижня черевна стінка набрякає. Як правило, через 2–3 дні, тварина гине від септицемії.

Лікування. Застосовують антимікробні засоби – ін'єкції антибіотиків, перший день по 20–30 тис. ОД 2–3 рази на день, другого дня – двічі на день; коротку новокаїнову блокаду за Д. Д. Логвиновим (введення 5 мл 0,25 %-го розчину новокаїну з додаванням 10–20 тис. ОД пеніциліну); В. Я. Нікітін отримав добрі наслідки при застосуванні новокаїнової блокади за В. В. Мосіним – вводячи кролиці по 5 мл 0,5 %-го розчину новокаїну з обох боків молочної залози; абсцеси розтинають і лікують як відкриту рану; мазі – не застосовують, оскільки кроленята можуть їх злизувати.

Профілактика маститу

Профілактика маститу повинна розпочинатися з формування стада та добору тварин за морфо-фізіологічними ознаками вим'я, з врахуванням швидкості молоковіддачі, а також різниці у продуктивності окремих чвертей. Вона має бути комплексною і передбачати в першу чергу наступне:

– повноцінну годівлю тварин відповідно до їх фізіологічного стану: влітку важливим чинником у забезпеченні тварин повноцінною годівлею, підвищенні їх імунобіологічної резистентності має організація культурних пасовищ, розчистка природних випасів від чагарників, що можуть травмувати шкіру вим'я та дійки;

– належну гігієну утримання (приміщень, стійл, проходів, родильних відділень, доїльних майданчиків), своєчасне усунення пошкоджень підлоги та огорожі, уникнення скупчення тварин, забезпечення їх активним моціоном;

– проведення диспансеризації тварин;

– відповідний добір та навчання операторів машинного доїння, механіків по обслуговуванню доїльних установок;

– переведення на машинне доїння лише здорових корів з ванно- та чашеподібним вим'ям, циліндричної форми дійками, довжиною 8–10 см, розміщених під прямим кутом до вим'я; доїти таких корів слід двотактними доїльними апаратами, а якщо вим'я біля половини стада корів не відповідає вказаним вимогам, їх слід доїти тритактними доїльними апаратами; перед початком доїння необхідно перевіряти доїльний апарат на частоту пульсацій. У тритактних апаратах вона повинна становити 60, у двотактних – 80–85 пульсацій на хвилину; величина вакууму у вакуум-тритактних апаратах в межах 360–380 мм (0,38 атм);

– дотримання встановлених правил доїння, особливо машинного: на час доїння хвіст корови підв'язують до її ноги (чи фіксують спеціальним пристроєм); вим'я обмивають з розпилювача чистою водою температури 48–52 °С, витирають рушником, зволоженим 0,5 %-им розчином дезмолу чи однохлористого йоду; здоюють перші цівки молока в окрему посудину; масажують вим'я 20–30 сек. і одягають попередньо підігріті доїльні стакани на дійки. Проміжок часу від підготовки корови до доїння і початком доїння не повинен перевищувати 1 хв. При нормальній молоковіддачі доїння повинно тривати 4–5 хв. і закінчуватися додоюванням протягом 25–30 сек. з масажем;

– під час машинного доїння необхідно стежити за положенням доїльних стаканів;

– переводити корів на машинне доїння не раніше 7–10-го дня після родів, тобто після зникнення набряку вим'я;

– важливим завданням доїння є повне звільнення молочної залози від молока, тому після видоювання проводять додоювання, щоб звільнити вим'я від залишкового молока;

– щомісячну перевірку усіх корів на наявність прихованого маститу;

– ізоляцію корів, хворих на мастит, з доїнням їх в останню чергу;

– після доїння кожної корови, хворої на мастит, доярка повинна помити руки гарячою водою з милом;

– у випадку широкого поширення маститу серед корів застосовувати занурення верхівок дійок у 0,5 %-й розчин однохлористого йоду, дезмолу, хіносепту або змазування їх антисептичною емульсією;

– проводять старанну дезінфікцію гною та підстилки від корів, хворих на мастит;

– своєчасний запуск корів і контроль у них стану вим'я, попереджуючи появу маститу сухостійного періоду: запускати корів за 60 днів до отелення. Для цього за 10–15 днів до початку сухостійного періоду обмежують на 60 % даванку соковитих кормів та концентратів, переходять з триразового на дворазове, а потім на одноразове доїння. Після цього доїння припиняють. Якщо подібним чином не вдається запустити корову, тоді в шкіру молочної залози втирають камфорний спирт або ін'єкують підшкірно 10–15 мл 20 %-го олійного розчину камфори один раз на день;

– з метою профілактики маститу при останньому доїнні вводять корові внутрішньоцистернально антибіотики пролонгованої дії;

– впродовж сухостійного періоду один раз на два тижні проводять клінічне дослідження вим'я з пробним здоюванням секрету;

– для підвищення імунобіологічної реактивності організму сухостійних корів їм вводять вітамінні та тканинні препарати;

– невід'ємним елементом профілактики маститу є санітарно-просвітня робота.

Рис. 146. Обробка дійки дезрозчином.

Розлади кровообігу у вим'ї

Серозний набряк вим'я (*oedema uberis serosa*) застійний (симптоматичний) набряк внаслідок скупчення великої кількості транссудату в підшкірній клітковині вим'я із застоєм тут венозної крові, що супроводжується сильним збільшенням об'єму вим'я.

Етіологія та патогенез. Хвороба виникає на ґрунті підвищеної проникності кровоносних судин та сповільнення відтоку лімфи у тканинах вим'я, що спостерігається перед родами і в перші дні післяродового періоду. Сприяє розвитку набряку багата годівля соковитими кормами, мінеральне голодування, відсутність моціону, токсикоз вагітних, а також хвороби серця та нирок. Частіше буває у нетелей та корів-первісток.

В основі патогенезу набряку вим'я лежать зміни нейрогуморальної регуляції вагітності та перебудова кровообігу у молочній залозі, що супроводжується різким зменшенням концентрації білків у сироватці крові внаслідок переходу β- та γ-глобулінів у молочну залозу і зниження осмотичного тиску крові, що обумовлює вихід рідкої частини плазми крові у периваскулярні простори.

Симптоми. Вим'я сильно збільшене й іноді його набряк у вигляді своєрідних брусків поширюється вперед по черевній стінці і вгору аж до підгрудка. У окремих корів почергово наступає набряк то правої, то лівої половини. Шкіра вим'я при цьому буває холодна, ціанотична, напружена, не болюча, тістуватої консистенції, при надавлюванні на неї пальцем утворюється ямка, що повільно вирівнюється. Дійки дуже напружені, випинаються на боки і легко травмуються. Загальний стан тварини та температура тіла не змінюються. Молоко також не змінюється або стає водянистим, удій може зменшуватися.

Звичайно післяродовий набряк розсмоктується через 7–10 днів, а передродовий через 5–8 днів після родів, а набряки, що виникли задовго до отелення, можуть ускладнюватися маститом, гіпогалактією, чи індурацією вим'я.

Лікування: обмежують водопій, даванку соковитих та кислих кормів, солей, організовують моціон. Необхідно уникати травм набряклих тканин.

Застосовують часті здоювання, масаж вим'я знизу вгору, теплі припарки, послаблюючі, втирання мазей з метиловим саліцилатом, задавання послаблюючих солей у середніх дозах, відволікаючі втирання. При обширних набряках застосовують повільні крапельні введення 6 %-го розчину декстрину у дозі 1 л або 30 %-го розчину сироваткового альбуміну у дозі 1,5 л, внутрішньовенні ін'єкції кальцію хлориду чи кальцію глюконату, коротку новокаїнову блокаду за Д. Д. Логвиновим. Після отелення можна застосувати сечогінні, поєднання ін'єкцій сечогінних препаратів з кортикоїдами.

Криваве молоко *(гіперемія вим'я)* – це проникнення крові у просвіт альвеол і молочних проток.

Етіологія. Сильна гіперемія вим'я та підвищена проникність судин у високомолочних корів у перші дні після отелення, а також при випасанні тварин у лісовій міс-

цевості, згодовуванні трав молочаю, хвоща, жовтецю, осоки, кормові отруєння, захворювання гемоспоридіозами.

Клінічні ознаки. Молоко з усіх часток вим'я стає червонуватим чи червоним, солонуватим, іноді із згустками крові. Таке молоко при кип'ятінні часто зсідається, а при відстоюванні в ньому з'являється пухкий червоний осад.

Загальний стан тварини нормальний, ознак запалення немає.

Прогноз – сприятливий, через 3–10 днів ознаки хвороби зникають.

Лікування: тварині забезпечують спокій, не випускають на пасовище, обмежують водопій. Здоюють обережно руками. Прикладають холодні компреси; масаж та часте здоювання заборонені. Можна застосувати вікасол, внутрішньовенні ін'єкції кальцію хлориду чи 1 %-го розчину іхтіолу (3 мл на 1 кг маси тіла), *per os* – сульфат натрію в середніх дозах.

Травматичні пошкодження вим'я

Травми вим'я виникають при випасанні тварин у лісистій місцевості, утриманні їх у загонах з колючого дроту, вони можуть також наноситися рогами інших тварин. До цієї категорії захворювань відносять рани та забиття кінцівками вим'я, забиття, нориці молочної залози.

Рани бувають поверхневими і глибокими; рваними, колотими, різаними, забитими. Часто рани ускладнюються проникненням мікробів у глибокі тканини і розвитком гнійного маститу, флегмони і т. п. Особливо повільно загоюються проникаючі рани тому, що просочування молока між їх краями гальмує грануляцію і сприяє виникненню нориць.

Лікування: при великих та глибоких ранах в їх нижній кут вставляють марлевий дренаж і тоді накладають шви. При проникаючих ранах дійок роблять пластичні операції. Фірма "Альфа Лаваль Агрі" пропонує для закриття та кращого загоювання ран дійок пов'язку "бандаж" з м'якого природного латексу, яка розм'якшується від тепла пальців, легко закриває дефект і легко фіксується. На весь період загоєння рани вставляють у дійковий канал молочний катетер і фіксують його шовковою ниткою. Підготувавши операційне поле і провівши знеболення вим'я (блокада зовнішнього сім'яного нерва за Б. Башкировим і при потребі – блокада промежинного нерва за І. Магдою), вирізають нерівні краї рани, ліквідують затоки та кишені, видаляють змертвілі тканини, зрошують рану розчином фурациліну чи пеніциліну і накладають вузлуваті шви, залишивши внизу місце для стікання ексудату.

Забиття вим'я *(contusio uberis).* Причини їх виникнення ті ж, що і ран. Переважно це травми тупими предметами.

Патогенез – в основі хвороби лежить порушення цілісності кровоносних судин з крововиливами у підшкірну клітковину. Якщо це легка травма з невеликими синцями, то виникає асептичне запалення, що швидко розсмоктується. Великі ж гематоми розсмоктуються лише частково, а то інкапсулюються, виступаючи над поверхнею вим'я

чи промацуючись у вигляді щільних жовен. Можливий і перехід процесу на інтерстиціальну тканину з індурацією залози. Нарешті, при проникненні мікрофлори, особливо після некрозу травмованих тканин, можливий розвиток абсцесу, флегмони чи некроз всієї частки вим'я.

Симптоми. Уражена частка набрякла, почервоніла, гаряча, болюча.

В молоці з'являються домішки крові.

Лікування. Необхідно забезпечити тварині спокій. В перші дні застосовують холодові компреси – накладають торбинки з снігом чи льодом; роблять обмазування шкіри вим'я рідкою, холодною (краще з домішками снігу чи льоду) глиною. Можна втирати в ділянки забиття гепаринову, гепатотромбінову та інші мазі. Якщо запальний процес не згасає, то з 3–4-го дня застосовують теплові процедури. На 5–6-й день великі гематоми розрізають і видаляють згустки крові. В порожнину гематоми вносять сульфаніламідні препарати. Можна застосувати внутрішньовенні ін'єкції 10 %-го кальцію хлориду чи кальцію глюконату.

Нориця молочної залози *(ulcus fistulosum receptaculi)* – виникає на ґрунті проникаючих ран, абсцесів, некротичних фокусів у стінці цистерни.

Клініка – на поверхні ураженої частки (дійки) з'являються отвори величиною з макове зернятко, крізь які виділяється молоко. Навколо отвору (нориці) розростається рубцева тканина.

Лікування. У лактуючих корів роблять пластичну операцію – резекцію нориці з навколишньою рубцевою тканиною (після знеболення вим'я), накладанням на слизову оболонку 2–3 кетгутних швів, видовженням країв рани, відпрепаруванням шматка шкіри, натягуванням його на поверхню рани так, щоб він закрив собою шов і накладанням швів. Зверху рану накривають колодійною пов'язкою. У сухостійних корів попередньо (після знеболення) освіжають краї рани.

Після операції необхідно забезпечити постійний відтік молока з цистерни, для чого вводять у дійковий канал на весь період загоєння вкорочений молочний катетер і закріплюють його 2–3 нитками або ж вставляють поліхлорвінілову трубку.

Захворювання шкіри вим'я

Специфіка шкіри вим'я полягає в тому, що вона має ніжну будову, мало волосся, не пігментована, що сприяє виникненню захворювань.

Дерматит молочної залози. До дерматитів молочної залози схильні всі види тварин. Цьому сприяє переохолодження, обвітрювання вологого вим'я, втирання гострих мазей, антисанітарні умови утримання тварин, кормові інтоксикації, ураження інфекцією. Найчастіше шкіра молочної залози уражається опіками, обморожуваннями, екземою, кропивницею, кормовими екзантемами, фурункульозом. Сприяють виникненню дерматитів постійне забруднення шкіри, проникнення інфекції, опіки, обмороження, укуси змій. Окремі інфекційні захворювання (ящур, віспа, ринотрахеїт, злоякісна катаральна лихоманка та ін.) можуть також супроводжуватися ураженнями шкіри вим'я.

Сонячні опіки шкіри вим'я – запалення шкіри вим'я, до якого схильні високомолочні корови та кози. Найчастіше сонячні опіки виникають у літню спеку. Шкіра вим'я при цьому буває почервонілою, гарячою, болючою, іноді набряклою, напруженою, блискучою. Найчастіше вражається один бік вим'я.

Лікування. Перш за все, необхідно усунути причину, забезпечити спокій тварині; уражені ділянки вим'я змазують борним вазеліном, вазеліновою олією, сметаною, нафталановою та іншими мазями.

Обморожування вим'я буває наслідком тривалого перебування тварин на морозі, при перевезеннях та перегоні тварин в морозну з вітром погоду, рухові по глибокому снігу, транспортуванні у відкритій машині. У корів воно спостерігається в лактаційний період, а у кобил – при тривалому перебуванні на морозі. Обморожене вим'я спочатку буває болюче, його шкіра почервоніла, її епідерміс починає відшаровуватися, через 1–2 дні він нагадує пергамент чи блискучу напівпрозору плівку, що щільно стягує дійки. На 5–6-й день плівка епідермісу починає лопати, а шкіра кровоточити. На межі із здоровими тканинами виникає яскраво-червона лінія. На уражених ділянках з'являються місця, вкриті грануляційною тканиною з вогнищами епітелізації.

При глибоких обмороженнях розвивається некроз уражених ділянок шкіри з утворенням кровоточивих тріщин і виразок; виникає гангрена дійки чи повне заростання дійкового каналу.

Лікування. Уражені ділянки шкіри протирають 30°-им спиртом, тоді змазують вазеліном, стрептоміциновою чи іхтіоловою маззю, рідкою емульсією Вишневського. При наявності сильного болю застосовують анальгін та димедрол.

Тріщини шкіри дійок *(ragades papillarum uberis)* є пошкодженням їх шкіри з руйнуванням епідермісу та оголенням глибоких шарів. Тріщини бувають поздовжні та поперечні, з пошкодженням епідермісу та без пошкоджень.

Етіологія. Причинами тріщин буває втрата еластичності верхніми шарами шкіри внаслідок систематичного забруднення, обвітрювання вологої шкіри при доїнні надворі, без витирання обмитого вим'я, пошкодження при ссанні.

Клінічні ознаки. Шкіра уражених дійок суха, на ній є невеличкі поздовжні чи поперечні тріщини, окремі з них вкриті кірочками з червоним запальним обідком. При порушенні цілості кірочок відкриваються кровоточиві тріщини. При доїнні таких корів вони непокояться від болю, б'ють кінцівками, що перешкоджає повному видоюванню і сприяє виникненню маститів.

Лікування. Обмивання вим'я розчинами соди, калію марганцевокислого, 1–2 %-го стрептоциду; змазування шкіри вище згаданими мазями, борним вазеліном. Перед доїнням можна втирати новокаїнову мазь. Необхідно очистити уражені дійки від забруднення шляхом протирання їх тампонами, просоченими антисептиком, витерти їх марлевими серветками насухо і змастити антимікробними лініментами – синтоміцину, стрептоциду, пеніциліну, рідкою маззю Вишневського чи будь-яким з кремів-емульсій (ДЕ, ДК, ДЕК, "Доктор" та ін.), маззю прополісу, ромашки та ін.

Профілактика – утримання вим'я в чистоті, змазування шкіри вим'я та дійок після доїння протизапальними кремами.

Кормові висипи *(кормові екзантеми)* є дерматитом, що виникає у корів як алергічна реакція після згодовування картоплі, бурякової гички, зеленої маси люцерни, гречки, капусти, ріпаку, конюшини. Сприяє виникненню висипу інтенсивна інсоляція при поїданні вказаних кормів.

Клінічні ознаки варіюють від більш-менш вираженого почервоніння, болючих припухань, висипів на непігментованих ділянках аж до глибоких гнійних уражень шкіри. При цьому між правою і лівою половинами вим'я з'являються згрубіння шкіри, тріщини, з яких виділяється гнійний ексудат, що засихає в кірочки чи брудну смердючу масу, яка склеює волоски. Доїння стає болючим, хоча якість молока може не змінюватися. Іноді підвищується температура тіла, тварина б'є кінцівками по череву і вим'ї, виникають розлади травлення.

Прогноз сприятливий.

Лікування: усунути причини – змінити раціон, забезпечити тварині спокій, помістити в затемнене приміщення.

Здоювати слід обережно – обмивають старанно уражену частку водою з милом чи розчином соди, вистригають злиплі волоски. Змазують висушену шкіру в'яжучими нейтральними чи слабкими антисептичними мазями чи аерозолями – борний вазелін, іхтіолова мазь, іхтіол-гліцерин, цинкова мазь, саліцилова мазь і мокнучі місця припікають ксероформом, таніном, тальком, ляпісом. Внутрішньовенно можна ввести 200 мл 1 %-го розчину кальцію хлориду.

Фурункульоз *(furunculosis uberis)* – гнійне запалення сальних залоз та волосяних мішечків шкіри у корів з волосатим вим'ям, що утримуються в стійлах без підстилки.

При односторонній неповноцінній годівлі тварин, відсутності моціону та антисанітарних умовах утримання фурункульоз може набрати масового характеру на ґрунті зниження імунологічної реактивності тварин.

Найчастіше збудниками фурункульозу бувають білі і жовті стафілококи та стрептококи.

Симптоми: на шкірі вим'я, переважно у міжвим'яній борозні, виникають запальні гнійнички з волоском у центрі, розміром від макового зерна до горошини. З часом гнійнички збільшуються в об'ємі (до грецького горіха), їх шкіра тоншає, стає червоною чи жовтуватою, болючою. Нарешті міхурці прориваються, виділяючи смердючий вершкоподібний ексудат, що склеює волоски та інфікує суміжні ділянки. Так з'являються нові фурункули.

На місці фурункулів, що прорвалися, утворюються виразки, які внаслідок розростання грануляційної тканини утворюють рубці, або ж вони інкапсулюються.

Секреція молока зменшується, воно містить багато лейкоцитів.

Диференційний діагноз. Необхідно віддиференціювати хворобу від віспи, яка уражає дійки.

Лікування: старанне обмивання шкіри теплою водою з милом чи розчинами антисептиків. Вистригають волоски, видаляють кірки ексудату, змазують шкіру 0,1–0,2 %-им розчином йоду. Голівки фурункулів змазують чистим іхтіолом, іхтіол-гліцерином, пеніциліновою маззю; дозрілі – розтинають і змазують антимікробним лініментом Вишневського, емульсією стрептоциду, маззю "Септодин-К", кремом ДЕ, кремом "Доктор". Можна застосувати синю чи кварцову лампу, сухе тепло, ультразвук.

Необхідно поліпшити утримання та годівлю тварин. Добрі наслідки дає згодовування кормових дріжджів, аутогемотерапія, лактотерапія, внутрішньовенні вливання кальцію хлориду, внутрішньом'язові введення антибіотиків.

Віспа вим'я – це симптом контагіозної інфекційної хвороби, що викликається вірусом з групи *Pox virus group*. Уражаються практично всі сільськогосподарські тварини та людина, але найчастіше – молоді корови та вівці.

Симптоми. На шкірі вим'я, переважно на дійках, з'являється висип, розміром з просяне зерно з яскраво-червоним обідком. Дійки напухають, червоніють, стають гарячими і болючими. З часом на місці цих цяток виникають вузлики, що поступово перетворюються на заповнені блідо-жовтою серозною рідиною пухирці, із заглибленням в центрі. Через декілька днів вмістиме міхурця перетворюється на гній і він вже стає пустулою, яка проривається, залишаючи після себе виразку, що вкривається струпом.

Звичайно хвороба затягується до 2–3 тижнів, а то й 2–3 місяців, коли струп відпадає, залишаючи після себе рубець. Віспа може ускладнюватися маститом.

Лікування. Хворих корів ізолюють і поступають з ними у відповідності з інструкцією. Уражені ділянки вим'я змазують 10 %-им спиртово-іхтіоловим розчином. Виразки обробляють 1–2 %-им розчином піоктаніну, 5–6 %-им розчином калію перманганату чи присипають сумішкою стрептоциду та борної кислоти, згодом застосовують стрептоцидову, борну, цинкову, ксероформну емульсію. Вим'я повинно бути сухим і чистим. У випадку сильної болючості вим'я можна зробити коротку новокаїнову блокаду за Д. Д. Логвиновим.

Папіломи *(бородавки) дійок* *(papillomatoza cutis papillae uberis)* – доброякісні фіброепітеліальні новоутворення.

Причини виникнення бородавок остаточно не з'ясовані. Є думки, що вони вірусної етіології або ж є результатом порушень обміну речовин. Виникненню їх сприяють антисанітарні умови утримання тварин та тривале подразнення шкіри дійок пошкодженнями долівки, несправними доїльними апаратами і т. п. Звичайно бородавки виявляються у молодих корів і можуть бути поодинокими та множинними. Останні перешкоджають доїнню корів – вони тріскаються, кровоточать, болять, викликають запальну реакцію.

Клінічні ознаки. На шкірі дійок з'являються бородавчасті утворення у вигляді шипів або у формі цвітної капусти.

Прогноз сумнівний. Іноді лікування виявляється безрезультатним.

Лікування: якщо бородавки не перешкоджають доїнню, то їх не чіпають. Сильно розрослі папіломи, що сидять на ніжці, можна перев'язати, відкрутити, а ніжку припекти ляпісом, рідким азотом, карболовою чи оцтовою кислотою і змазувати щоденно, до повного зникнення бородавок, саліциловим колодієм. Довгі бородавки перетягують тонкою лігатурою біля основи, а периферію відрізають. Бородавки з широкою основою після ін'єкції під основу папіломи 4–5 мл 1 %-го розчину новокаїну вилущують скальпелем та ножицями, зупиняють кров і накладають 1–2 шви або ж піддають утворену рану електрокоагуляції. Можна застосовувати внутрішньовенні введення 0,5 %-го розчину новокаїну 3–5 разів з інтервалом 72 години або підшкірні 4–6-разові ін'єкції з інтервалом 7 днів, тканинних та вітамінних препаратів.

Заслуговує на увагу застосування тканинного препарату з папілом (вирізані папіломи подрібнюють, висушують при 40 °С впродовж 3–5 діб, розтирають у ступці в порошок, розводять фізрозчином у співвідношенні 1 : 20, фільтрують через шар марлі і стерилізують на водяній бані протягом 10 хв.). Вводять препарат підшкірно у дозі 3–5 мл.

Є повідомлення, про позитивні наслідки 5–6-разового обмивання дійок теплим відваром медуниці або змазування папілом маззю коломак.

Вади розвитку дійкового каналу

Звуження дійкового каналу *(важке видоювання).*

Етіологія. Звуження дійкового каналу виникають внаслідок уродженої чи набутої гіпертрофії сфінктера дійкового каналу, переродження його м'язів внаслідок запальних процесів, рубцевих стягувань після поранень. Сприяє цьому доїння "щипком". Часто звуження дійкового каналу буває наслідком нашарування зроговілих клітин (гіперкератоз) на складки розетки дійкового каналу (А. А. Осетров).

Клінічні ознаки. При доїнні виділяється тонка цівка молока. Машинне доїння таких корів неможливе, а при ручному доводиться затрачати багато зусиль та часу. При цьому часто травмується слизова оболонка цистерни з подальшим розвитком запального процесу чи розростанням гранулом на місці надривів. У ділянці сфінктера дійки вдається промацати потовщення чи рубець. Таких корів часто повністю не видоюють, що сприяє розвитку маститу.

Лікування: необхідно розслабити тонус сфінктера дійки чи розтягнути рубець. Добрі наслідки тут дає насильне розширення дійкового каналу бужами А. А. Осетрова, різного діаметру, коли в дійковий канал вводять змазані вазеліном металеві, скляні чи пластмасові бужі, починаючи з найменшого – на 2–3 хв., тоді більший, ще більший і т. д., усі 8 номерів. Останній буж залишають у каналі на 20–30 хв., після чого його виймають і доять корову. Залишати буж на довше не рекомендується, оскільки це може викликати параліч сфінктера чи некроз слизової оболонки дійки. При потребі бужі можна застосовувати повторно через 4–5 днів.

Якщо звуження дійкового каналу викликане рубцевими стягуваннями, то іноді вдаються до кривавого його розширення за способом Рощенка (обмивають дійку, об-

сушують її верхівку і фіксують пальцями лівої руки; правою рукою вводять у дійковий канал на 1–1,5 см тупоголовий двосічний ланцет, виймають його і вводять вдруге під кутом 90° до попереднього розрізу). Після операції у дійку вставляють постійний катетер, виготовлений власноруч, із поліетиленової трубочки, рясно змащений синтоміциновою емульсією, який виймають після повного загоєння дійкового каналу або після релаксації тварини і знеболення молочної залози. Корову доять через кожних 2–3 години впродовж 3-х–7-ми днів, а тоді переходять на звичайний режим доїння.

Роблять і теплі (40–45 °С) содові ванночки, 7–8 днів поспіль.

Зарощення дійкового каналу виникає як наслідок розростання стінок сфінктера дійки після запальних та посттравматичних рубців, появи новоутворень на верхівці дійки. Воно супроводжується збільшенням дійки, розростанням сполучної тканини чи новоутворень.

Клінічні ознаки. Дійка збільшується, на місці дійкового каналу іноді виявляють тоненьку норицю, крізь яку з трудом виділяється молоко. Частка вим'я із зарощеним дійковим каналом поступово запустіває і атрофується.

Лікування: відновити дійковий канал за допомогою бужів, в крайньому випадку – кривавим способом. Іноді вдаються до ампутації верхівки дійки з подальшим перетисканням цистерни на час між доїннями за допомогою гумових кілець.

У тих випадках, коли дійковий канал заріс повністю, його можна створити штучно шляхом проколювання дійки в центрі верхівки аж до з'єднання з дійковою цистерною, з подальшим розширенням створеного каналу за допомогою молочного катетера, розширювача дійки чи ковпачкового ножа. Щоб уникнути зарощування каналу, в його отвір вводять на 48–60 годин шовкову турунду, просочену рідкою маззю Вишневського з додаванням натрію цитрату. Замість турунди можна вставляти в утворений канал хлорвінілову чи поліетиленову трубку.

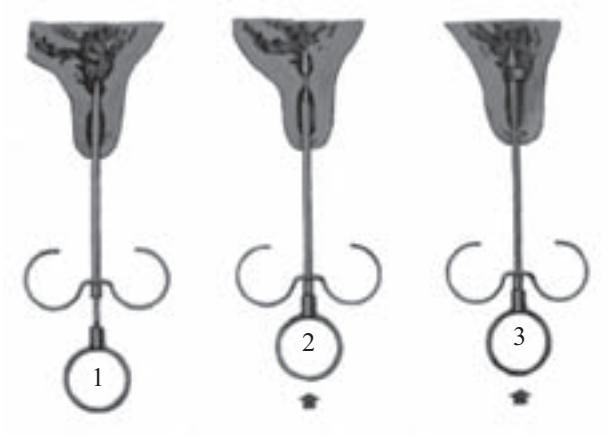


Рис. 147. Схема вирізання за допомогою ковпачкового ножа розростання сполучної тканини (1) та подрібнення молочного каменя (2, 3).

Звуження порожнини молочної цистерни. Причини – ті ж, а також новоутворення у молочній цистерні, що зменшує її порожнину. При загальному звуженні виявляють ущільнення по всій довжині дійки; дійка стає твердою, ввести в неї катетер важко, молоко легко видоюється з цистерни, але наповнюється молоком вона дуже повільно. При місцевому звуженні дійкової цистерни, що буває найчастіше біля основи дійки, виявляють обмежені потовщення на рівні циркулярної складки сли-

зової оболонки. Якщо запальний процес у цистерні виникає в сухостійний період, то після отелення може виявитися заросла цистерна.

Лікування при загальному звуженні цистерни, як правило, неефективне, тому краще запустити цю частку вим'я.

При обмеженому звуженні молочної цистерни можна застосувати хірургічне видалення розрослої сполучної тканини з використанням ковпачкового ножа. При цьому дійкову цистерну нижче місця звуження промивають декілька разів розчинами антисептиків, роблять місцеву інфільтраційну анестезію навколо основи дійки, вводять у дійковий канал закритий ковпачковий ніж, просувають його вище місця зрощення, розкривають, опускають рухому частину нижче місця зрощення і, дещо стискаючи дійку пальцями, підводять ріжучу його частину до трубки. Повертаючи ніж декілька разів вправо і вліво, вирізають розрослу тканину і відновлюють просвіт дійкового каналу.

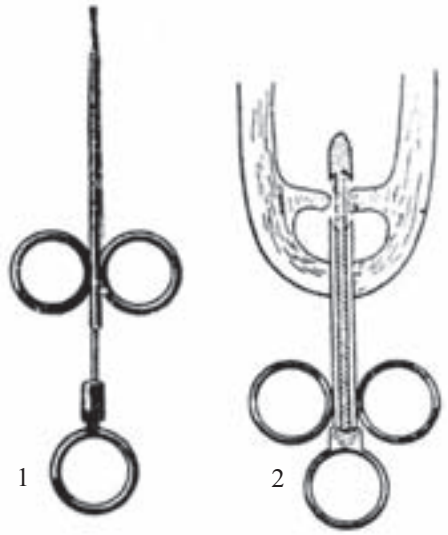


Рис. 148. Схема вирізання ковпачковим ножем сполучнотканинного розростання у цистерні дійки:
1 – ніж у закритому стані; 2 – ніж, введений у дійку.

Функціональні розлади вим'я

Лакторея *(incontinentia lactis)* – мимовільне витікання молока є ознакою атрофії, слабкості чи паралічу сфінктера дійки на ґрунті травм, запалень, рубцевих переродженнь чи новоутворень у дійковому каналі. У окремих корів лакторея буває зв'язаною із статевим циклом чи певним сезоном року.

Симптоми. Мимовільне виділення молока (краплями чи цівками) при наближенні часу доїння, при поверненні з пасовища. Іноді молоко починає витікати при підготовці вим'я до доїння. При доїнні таких корів молоко мимовільно витікає з цистерни широким струмком.

Прогноз – при зниженні тонусу сфінктера – сприятливий, при паралічах, рубцях та новоутвореннях – сумнівний.

Лікування: консервативне – масаж верхівки дійки пучками пальців по 10–15 хв. щодня після доїння; змазування сфінктера дійки 1–2 %-ю йодною маззю; формування на верхівці дійки колоїдного ковпачка (витерту насухо після доїння верхівку дійки вмакають на 1 сек. в еластичний колодій), що перешкоджає виділенню молока і тонізує сфінктер. Можна одягати на кінчик дійки гумове кільце (рис. 149).

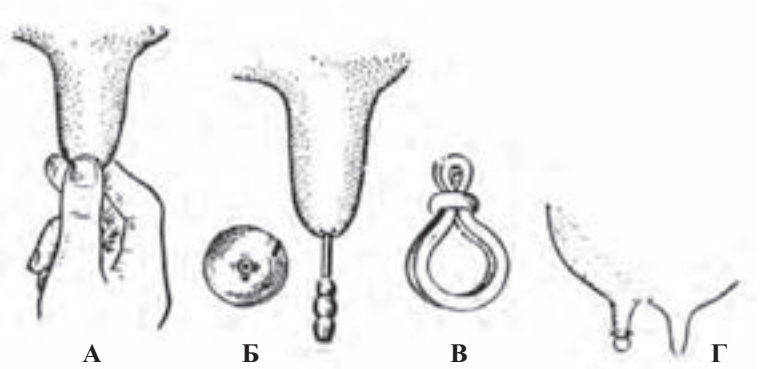


Рис. 149. Прийоми усунення лактореї:
А – масаж сфінктера дійки; **Б** – накладання кисетного шва; **В** – гумове кільце; **Г** – гумове кільце одіте на дійку.

Оперативне лікування – застосування так званої заволоки – проведення під шкірою дійки навколо дійкового каналу зволоженої 5 %-им розчином йоду лігатури, вставивши перед затягуванням кисетного вузла в дійковий канал молочний катетер. Через 9–10 діб лігатури знімають. Можна вводити у кількох точках навколо дійкового каналу по 0,1 мл дондрену (суміш гранугенону із розчиненими в олії ароматичними сполуками). Це сприяє виникненню асептичного запалення і утворенню рубця.

Дрібним тваринам вводять ефедрин всередину два – три рази на добу.

При наявності новоутворень – їх видаляють.

Молочні камені. Іноді, внаслідок розладів загального обміну речовин, недодоювання корів, катару молочних ходів, відкладання солей фосфору чи обвапніння пластівців казеїну в них утворюються молочні камені, які або випадають у цистерну і виділяються з молоком у вигляді піску, або ж збільшуються до розміру горошини.

Клінічні ознаки. В перших порціях молока виявляють “молочний пісок”, у дійці промацуються рухливі щільні утворення, які періодично обумовлюють важке видоювання.

Лікування: дрібні камені можна видавити через дійковий канал. Пухкі камені – роздробити катетером або вливанням у цистерну теплого 1 %-го розчину поташу з наступним введенням у дійку олії чи вазелінового масла. Великі камені – видалити через розріз цистерни з подальшим накладанням на рану швів і укріпленням у каналі молочного катетера.

Затримання молока. Спостерігається у деяких корів і кіз на ґрунті гальмування рефлексу молоковіддачі (виділення гіпофізом окситоцину) і, навпаки, виділення наднирниками адреналіну, що звужує судини й альвеоли і молоко не скидається з альвеол. Подібне трапляється при відлученні телят, зміні доярки, невмілому доїнні, грубій поведінці з твариною. Іноді воно реєструється при запаленнях геніталій, охоті.

Клінічні ознаки – немає молока в молочній цистерні, різке зниження надою при відсутності ураження залози.

Диференційний діагноз – виключити агалактію, гіпогалактію.

Лікування: необхідно усунути причину, що обумовила затримання молока; дотримуватися правил підготовки доїльної апаратури до доїння та технології доїння з

обов'язковим підготовчим та додатковим масажем; обходження з тваринами під час доїння повинно бути спокійним, лагідним. Для стимулювання молоковіддачі можна ввести тварині окситоцин. Окремі автори радять застосовувати заспокійливі препарати та нагнітання повітря у піхву. Обов'язковим елементом профілактики є санітарно-просвітня робота.

Самовидоювання – ця вада полягає у висмоктуванні молока з свого вим'я чи вим'я інших корів. Відучити корову від цієї вади неможливо, тому її коротко прив'язують у стійлі, при випасанні одягають намордник з колючками. Таких корів звичайно вибраковують.

Питання для самоконтролю

1. Які знаєте аномалії розвитку та хвороби молочної залози?
2. Згадайте основні особливості будови вим'я у корів.
3. Які причини виникнення маститу?
4. Назвіть класифікацію маститів.
5. Згадайте патогенез маститу.
6. Назвіть симптоми серозного маститу.
7. Назвіть симптоми катарального маститу.
8. Назвіть симптоми фібринозного маститу.
9. Назвіть симптоми геморагічного маститу.
10. Назвіть симптоми гнійного маститу.
11. Назвіть специфічні мастити.
12. Які існують лабораторні методи діагностики прихованих маститів?
13. Особливості етіотропної терапії при маститах.
14. Особливості патогенетичної терапії при маститах.
15. Хвороби шкіри вим'я – види, етіологія, симптоми, лікування.
16. Функціональні розлади вим'я – види, етіологія, симптоми, лікування.
17. Мастити у кобил – види, етіологія, симптоми, лікування.
18. Мастити у овець – види, етіологія, симптоми, лікування.
19. Мастити у свиней – види, етіологія, симптоми, лікування.
20. Синдром мастит – метрит – агалактія у свиней – клінічні ознаки, лікування.

16. ВЕТЕРИНАРНА ГІНЕКОЛОГІЯ

Назва науки походить від грецьких слів – *gyne* – жінка, самка і *logos* – наука. Ветеринарна гінекологія – клінічна наука, що нерозривно пов'язана з акушерством і вивчає зміни в організмі самиць свійських тварин, які супроводжуються їх неплідністю. Звідси основне завдання ветеринарної гінекології – діагностика хвороб, що обумовлюють неплідність, лікування неплідних тварин, розробка заходів профілактики гінекологічних захворювань.

Розмноження живих істот є їх нормальною фізіологічною функцією, завдяки якій підтримується життя на Землі та чисельність популяції. Ця функція проявляється у тварин певною плодючістю, тобто здатністю регулярно давати приплід. Нормами природної плодючості є народження кобилою – 1 лошати за рік, коровою – 1 теляти за рік, овечкою – 1–2 ягнят за окот, свиноматкою – 8–12 поросят на опорос, залежно від породи, при 1,5–2,5 опоросах за рік.

Здатність до розмноження, як відомо, тварини набувають з настанням статевої зрілості, проте до відтворення поголів'я їх залучають лише з досягненням ними фізіологічної зрілості (зрілості тіла). Якщо при цьому тварина запліднилася – наступає вагітність, що завершується родами. Опісля відбувається інволюція статевих органів, поновлюється статева циклічність і організм самки знову готується до наступної вагітності. Тобто, відтворна здатність – це здатність періодично давати приплід. Якщо ж запліднення не відбувається, процес відтворення порушується і тварина виявляється неплідною.

Неплідність, отже, – це тимчасова чи постійна нездатність статево дозрілого організму давати нащадків.

Яку корову і коли слід вважати неплідною? У 50-х роках минулого сторіччя А. П. Студєнцов запропонував вважати неплідною корову, що не запліднилася протягом 30-ти днів після родів, а корову, від якої не отримали протягом року теляти, вважати яловою. Таке визначення зберігається й нині, хоча за кордоном немає поняття "яловість", там неплідною вважають корову, від якої не отримали протягом року теляти.

Отже, згідно А. П. Студєнцова, 31-й і подальші дні після родів у корови, що не запліднилася, вважаються днями неплідності. Такий підхід загострює увагу на перебігу післяродової інволюції, на строках її завершення. Кожен розуміє, що домогтися

100 %-го запліднення тварин до 30-ти днів після отелення, тим більше – збереження такої вагітності, в тому числі в розі матки, що був плодовмістилищем, неможливо. Тут більше значення має факт раннього поновлення відтворної здатності корови після отелення. Аналіз стану відтворення тварин у молочному скотарстві показує, що переважна більшість корів запліднюється на другий місяць після отелення. І це цілком закономірно. На цей час завершується інволюція статевих органів, перебудовуються ендокринні взаємозв'язки в системі гіпоталамус-гіпофіз-яєчник-матка, щезають фактори ендо- та екзогенного характеру, які гальмують статеву функцію проявляється мінімум два статевих цикли (причому, перший з них часто буває неповноцінним).

З цих міркувань неплідною можна вважати корову, що не запліднилась після завершення післяродової інволюції статевих органів, тобто на 30–60-й день після родів.

Слід підкреслити, що неплідність – це не хвороба, а лише ознака, що тварина ще не запліднилась.

У свиней статева функція після опоросу гальмується лактацією, тому фізіологічним терміном для запліднення є один місяць після відлучення поросят.

У овець, які відзначаються сезонністю статевої функції, фізіологічним терміном для запліднення є один місяць з початку статевого сезону.

Поряд з терміном неплідність у ветеринарній гінекології користуються ще терміном "малоплідність", під яким розуміють отримання під час родів у багатоплідних тварин меншої кількості приплоду, ніж це характерне для даного виду тварин.

Неплідність широко розповсюджена і завдає значних збитків тваринництву на ґрунті недоотримання приплоду та молока, а також затрат коштів на утримання та лікування неплідних тварин.

При описі неплідності користуються такими термінами:

неплідність – тимчасова чи постійна нездатність тварини до відтворення нащадків. Це біологічне поняття. Стосується воно конкретної тварини і його можна виявити в будь-яку пору при дослідженні тварини на вагітність;

яловість – економічний показник, за допомогою якого визначають в кінці року процент тварин (по фермі, району, регіону і т. д.), що не дали протягом року приплоду;

післяродовий період – термін завершення післяродової інволюції органів статевої системи і поновлення у неї відтворної здатності (появи ознак статевого циклу-тічки, загального збудження, охоти). Він не повинен перевищувати 30 днів;

сервіс-період – період від отелення до запліднення; він не повинен перевищувати 80 днів;

міжотельний період – період між отеленнями; він не повинен перевищувати 365 днів;

вихід телят на 100 корів – скільки телят отримано в господарстві (районі, області) від кожних 100 корів, наявних на початок року;

вихід телят на 100 корів і нетелей – аналогічний розрахунок.

Вирахування згаданих показників вимагає об'єктивного аналізу стану відтворення поголів'я в господарстві, участі в ньому проявів відтворної здатності за досліджуваний період у кожної корови та телиці старше 18 місяців, інакше дуже легко помилитися.

Наприклад, в господарстві на початок року було 200 корів і 30 нетелей, від яких отримано протягом року 213 телят; вихід телят на 100 корів і нетелей склав 93. Це високий показник. Але при детальнішому аналізі з'ясувалося, що 10 корів господарства отелилося двічі – на початку і в кінці року; 3 корови отелилися двійнятами; крім того, протягом року отелилося 10 телиць, які не числилися на початок року нетелями. Отже, від наявних на початок року 230 корів і нетелей отримано 213 телят. 17 корів не телилися і за рахунок 10 подвійних отелень, трьох двійнят і 10 неврахованих нетелей отримано ще 23 непередбачуваних теляти, а 40 із наявних корів не телилися протягом року і виявилися яловими. Отже, дати об'єктивну оцінку стану в господарстві (районі, області) можна лише після детального аналізу проявів репродуктивної функції за досліджуваний період у кожної корови та телиці парувального віку та процентного відношення отелених корів за рік до наявних на початок року.

Одним з показників відтворення є співвідношення груп з фізіологічним станом. Оптимальним співвідношенням вважають: тільних – 50 % корів, осіменених, але ще не перевірених – 33 %, у післяродовому періоді – 17 %.

Критеріями нормальної відтворної функції рогатої худоби вважають інтервал від отелення до 1-го осіменіння – 31–60 діб, рівень запліднення від 1-го осіменіння – 60–65 %, індекс осіменіння – 1,5–2, міжотельний період – 340–365 діб. Підраховано, що збільшення тривалості міжотельного періоду лише за кожен день понад 365 завдає збитків господарству в розмірі 5 доларів на корову *(A. Bielanski, M. Tishner, 1993)*.

У свиней запліднюваність від 1-го осіменіння після опоросу звичайно складає – 70–80 %, вихід поросят за опорос – 10–10,5, інтервал між опоросами – 182 дні.

У овець статевий сезон триває з вересня по грудень. При нормальних окотах – 20 % складають двійнята та трійнята. Нормальний вихід ягнят – 120–130 на 100 маток.

Цей приклад показує, що, як неплідність, так і яловість не просто виявити. Це вимагає скрупульозної роботи, тим більше, що неплідність широко розповсюджена; немає господарства, де би її не було, що не всі враховують.

16.1. Форми і причини неплідності

Визначаючи причини неплідності тварин, треба пам'ятати, що вони такі ж різноманітні, як і їх умови утримання, годівлі та експлуатації. Навіть при ретельному дослідженні неплідної тварини не завжди вдається виявити причини, що обумовлювали її виникнення. У кожному випадку, як правило, діє декілька причин неплідності, які майже завжди патогенетично між собою пов'язані. Виявити ці причини і визначити сутність впливу кожної з них на весь організм і статеві органи зокрема – основне завдання фахівця ветеринарної медицини. Це можна лише при умові всестороннього і глибокого аналізу результатів загального клінічного, ректального і вагінального досліджень тварин, оцінки результатів лабораторного дослідження їх крові, виділень із статевих органів, мазків-відбитків із слизової оболонки піхви, сонографії тощо.

Потрібно підкреслити, що одні й тіж фактори обумовлюють неплідність самок і самців, чому навіть окремі автори намагаються об'єднати в одному розділі "гіне-

кологія” – (від гр. *gyne* – жінка, *logos* – наука) – вчення про патологічні процеси у статевих органах невагітних самок (учення про неплідність самок) та імпотенцію самців, тобто, об’єднати гінекологію та андрологію, застосувавши для хвороб самок термін “теліологія”. Таке об’єднання нелогічне і безпідставне. Тому підкреслюємо, що гінекологія вивчає хвороби статевих органів невагітних самок, які виникли після завершення післяродового періоду, тобто після 30-го дня з часу отелення, тоді як андрологія вивчає причини імпотенції самців. Хвороби періоду вагітності, родів, та післяродового періоду – акушерство. Одні й ті ж хвороби можуть відноситися і до акушерських, і до гінекологічних. Наприклад, гострий післяродовий ендометрит – це акушерська хвороба, а хронічний ендометрит – гінекологічна.

Причини неплідності цікавили вчених давно. В 30-х роках XX ст. професори В. В. Конге, А. Ю. Тарасевич, Н. Ф. Мишкін, згодом П. А. Волосков, І. А. Бочаров намагалися їх систематизувати. Правда, всі причини важко врахувати. Одна і та ж причина в різних умовах діє по-різному; різні причини можуть викликати подібні симптоми, тому завжди потрібно шукати головну причину.

До причин, що обумовлюють неплідність, відносять:

- погану організацію відтворення;
- незадовільну роботу фахівців;
- порушення технології осіменіння;
- недоліки обліку;
- незадовільне вирощування ремонтного молодняку;

А. Ю. Тарасевич розрізняв три основні причини неплідності:

- екстрагенітальні (вік, ендокринні і нервові розлади, патологія молочної залози, інфекційні й інвазійні захворювання);
- інтрагенітальні (ненормальний стан яєчників – кісти фолікулярні і жовтого тіла, персистентне жовте тіло; неповноцінні статеві цикли, розлади імплантації; ендокринна анафродизія, німфоманія;
- екзогенні (аліментарні фактори, дефіцит світла тощо):
  - осіменіння недорозвинених телиць;
  - порушення зоогігієнічних вимог при утриманні тварин;
  - неповноцінну годівлю тварин, особливо в стійловий період;
  - незадовільну підготовку корів, особливо нетелей, до отелення;
  - погану організацію родів;
  - некваліфіковану родову допомогу;
  - відсутність акушерської та гінекологічної диспансеризації.

Серед великої кількості цих причин треба вибрати визначальні для данної ситуації. Для цього проводять комплексне дослідження тварин та умов їх утримання, догляду та годівлі і на основі даних клінічного обстеження ділять корів на 3 основні групи: вагітні тварини, корови у післяродовому періоді і неплідні. Бажано, щоб до першої групи ввійшли не менше 50 % корів, другої – біля 20 % і третьої – не більше 30 %.

Вагітним коровам створюють необхідні умови для збереження тільності, корови другої групи вимагають поліпшенного догляду для швидкого завершення інволюції матки. Неплідних корів піддають старанному дослідженню для встановлення причини неплідності і її ліквідації.

Нині існує декілька класифікацій причин неплідності. Найширшого розповсюдження на території колишнього СРСР набула класифікація А. П. Студєнцова. Не дивлячись на окремі слабкі місця в цій класифікації, вона залишається у нас основною. В країнах заходу кожну форму неплідності розглядають окремо, поза якоюсь класифікацією.

У п'ятдесятих роках А. П. Студєнцов запропонував класифікацію неплідності тварин, за якою розрізняють сім форм неплідності:

1. *Уроджену:* у самиць – інфантилізм, гермафродитизм, фримартинізм;
   у самців: інфантилізм, крипторхізм, гермафродитизм.
2. *Старечу*, що обумовлюють атрофічні процеси в статевих органах.
3. *Симптоматичну*, що виникає внаслідок хвороб статевих органів.
4. *Аліментарну*, причинами якої є ожиріння, виснаження, низька поживна цінність раціону, аліментарний інфантилізм.
5. *Експлуатаційну*, як результат експлуатаційного виснаження.
6. *Кліматичну*, що проявляється при дефіциті або надлишку інсоляції, різкої зміни клімату, недоліків утримання.
7. *Штучну:* а) штучно набуту – при порушенні правил осіменіння: неправильне утримання, зберігання і транспортування сперми;
   б) штучно сплановану – при кастраціях, наміреному пропуску статевих циклів без осіменіння.

Фактори неплідності можна розділити на генетичні (спадкові) та фактори довкілля.

Суть неплідності, її патогенетичні механізми можна звести до дії трьох груп факторів:

- розлади гаметогенезу;
- відсутність запліднення (аконцепція);
- переривання вагітності (аборт).

Зазначені форми неплідності не враховують всіх факторів і причин неплідності, бо кожний індивід, кожна тварина неоднозначно реагуює на них.

Важливим у профілактиці неплідності є облік тварин, при якому щоденно треба знати скільки на фермі корів.

Яловість – поняття економічне і вказує, скільки приплоду не отримано від маточного поголів'я за календарний рік. Яловою називають корову, яка не народила теляти протягом господарського року. Отже, ялова корова за якихось причин не могла запліднитися, тобто вона була неплідною. Основна причина того, що корова була яловою, є неплідність.

Корову, яка не отелилась у період з 1 січня до 21 березня, а запліднилася після 21 березня і є тільною, теж називають яловою. Ліквідувати на фермі яловість корів – це отримати від кожної корови протягом року теля.

При аналізі причин неплідності і визначенні збитків від неї необхідно враховувати основні фізіологічні норми плодючості сільськогосподарських тварин, згідно яких за рік можна одержувати від однієї кобили – одне лоша, від корови – одне теля, від вівці, кози – одне і більше ягнят або козенят, від свиноматки – 6–12 поросят в одному опоросі.

Діагностика неплідності, визначення її причин і форм вимагає від фахівця ветеринарної медицини, по-перше, досконалого володіння методами проведення акушерської і гінекологічної диспансеризації. По-друге, потрібна точна інформація про стан відтворення тварин у даному господарстві – чисельність маточного поголів'я, кількість тільних корів, таких, що розтелилися, осіменилися і т. д.

Така інформація повинна бути в господарствах, на пунктах штучного осіменіння, у календарі техніка штучного осіменіння, графіку запуску і отелення корів, у книзі маточного поголів'я.

Ветеринарні фахівці ведуть журнал або відомості акушерської і гінекологічної диспансеризації корів, у яких окрім загальних даних про здорових корів, реєструються їх захворювання.

У невеликих фермерських господарствах інформацію про корів повинен мати фахівець ветеринарної медицини, який обслуговує ферму і власник ферми.

Ліквідування яловості не означає, що на фермі відсутні неплідні корови. Відомо, що 7–9 % корів теляться 2 рази протягом року – у першому і четвертому кварталах, а це означає, що стільки ж корів є неплідними.

Неплідність завдає значних збитків власникам тварин. Вони складаються з недоотримання приплоду, зниження молочної продуктивності, неокупності витрачених кормів і утримання неплідних тварин, витрат на лікування і багатократне осіменіння.

Збитки від затрат на годівлю та утримання неплідних тварин, їх лікування, зниження племінних якостей приплоду важко піддаються обліку і визначенню.

Запропоновані методики досліджень дають можливість враховувати всі втрати від неплідності.

16.2. Методика гінекологічного дослідження тварин

Дослідження поголів'я є надто складним процесом, який вимагає постійної уваги. Там, де про це забувають, де пускають його на самоплив, там постійно виникають проблеми з виробництвом продукції тваринництва. Тому стан відтворення поголів'я повинен бути постійно в полі зору керівників аграрного сектора, фахівців-тваринників, бо саме вони повинні керувати цим процесом.

Для контролю за станом відтворення поголів'я худоби, з'ясування причин неплідності, її форм і різновидностей необхідно, перш за все, володіти даними про чисельність маточного поголів'я корів і телиць парувального віку, його зміни по роках, його фізіологічний стан, патологічні зміни в їх організмі.

Основою гінекологічного дослідження повинна бути диспансеризація, як система заходів, спрямованих на своєчасне виявлення доклінічних і клінічних форм захворювань тварин у післяродовий період, їх профілактики і лікування.

Гінекологічна диспансеризація не може підміняти комплексні організаційно-господарські, зооінженерні і ветеринарні заходи з профілактики неплідності і яловості в господарстві чи на фермі; вона є лише складовою частиною цих заходів.

Гінекологічній диспансеризації підлягають: корови, у яких не проявився статевий цикл протягом першого місяця після завершення післяотельного періоду; корови, у яких статевий цикл проявився у цей час, але вони не запліднились після першого осіменіння; телиці, у яких після досягнення фізіологічної зрілості протягом місяця не проявився статевий цикл і ті, у яких він проявляється часто, але вони не запліднюються. Проведенню гінекологічної диспансеризації передує аналіз даних акушерської диспансеризації.

Гінекологічне дослідження при проведенні диспансеризації складається із збирання анамнезу, об'єктивного клінічного (загального і спеціального) дослідження і лабораторного дослідження крові, виділень із матки, мазків-відбитків із піхви, сонографії і при потребі інших досліджень.

Анамнестичні дані. Їх цінність і об'єктивність залежить від спостережливості та відповідальності власників та закріплених за тваринами працівників. Дані такого опитування є підставою для побудови плану та схеми дослідження тварин, дають загальну уяву про ситуацію щодо розповсюдження неплідності, її форм і причин.

В анамнезі треба з'ясувати: стан обліку поголів'я тварин, його продуктивність, вікову, породну характеристику; можливі звернення за ветеринарною допомогою; умови утримання, догляду і експлуатації тварин; способи осіменіння тварин, прояви статевого циклу, його тривалість і ритмічність; наявність та розповсюдження маститу; перебіг вагітності, родів і післяродового періоду; частота і характер актів сечовиділення і дефекації у досліджуваної тварини.

Клінічне дослідження дає можливість виявити комплекс симптомів для визначення діагнозу, перебігу захворювання, прогнозу і обґрунтування лікування. Воно складається із загального, зовнішнього і внутрішнього дослідження. Загальне дослідження тварини проводять у відповідності з прийнятою у клінічній практиці схемою. Визначають загальний стан, температуру тіла, пульс і дихання, роботу передшлунків, реакцію тварин на пальпацію і перкусію печінки, нирок, легень, стан лімфатичних вузлів, (зокрема пахових і надвим'янних) та слизових оболонок.

Зовнішнє дослідження. Оглядають ділянку таза: положення хвоста, кінцівок, статевої щілини, характер виділень із неї, слідів ексудату на сідничних горбах і корені хвоста, а також слизові оболонки очей і піхви.

Внутрішнє дослідження неплідної тварини поділяється на піхвове і ректальне.

Піхвове дослідження. Тварину фіксують у станку або в стійлі, підв'язують хвіст, обмивають шкіру зовнішніх статевих органів. Готують руки. Розкривши пальцями вульву, оглядають стан слизової оболонки присінку, ділянку клітора – їх колір, вологість, цілість, наявність крововиливів, висипів, ексудату.

Для дослідження стану слизової оболонки піхви і шийки матки користуються піхвовим дзеркалом. Воно повинно бути стерильним і відповідати розмірам статевого

апарату (для корів, телиць, овець, кобил, кіз, сук). Ретельно оглядають піхвову частинну шийки матки: положення, колір, величину складок.

Якщо цервікальний канал виявляється закритим і в ньому виявляють характерний для вагітності слизовий корок, вагінальне дослідження припиняють і не проводять його більше аж до виключення вагітності ректальним способом.

У випадках необхідності установити консистенцію новоутворень, їх зміщення, болісність окремих частин піхви, шийки матки. Застосовують пальпаторне дослідження внутрішніх статевих органів.

При необхідності відбирають проби ексудату або слизу, що виділяється з каналу шийки матки, для лабораторного дослідження.

Ректальний метод дослідження. До цього часу у багатьох випадках дослідження статевих органів через пряму кишку є незамінним діагностичним методом, що дає можливість об'єктивно оцінити стан кожної ділянки матки, яєчників і яйцепроводів. При цьому визначають консистенцію тканин, реакцію на пальпацію і масаж, їх зміщення, величину і форму, локалізацію.

У клінічно здорових корів шийка матки нагадує щільну еластичну трубку, що вільно зміщується, не болюча при пальпації; роги матки розміщені у тазовій порожнині, рухливі, при пальпації відсутня флуктуація, їх стінки скорочуються, між ними добре виражена боріздка, яйцепроводи важко доступні для пальпації, яєчники рухливі, щільно-еластичні, кругло-овальної форми, у яких можуть бути фолікули або жовте тіло.

Будь-які відхилення від фізіологічних параметрів статевих органів, виявлені при ректальному дослідженні, зобов'язують ветеринарного фахівця ретельно оцінити їх, детально описати. При повторному дослідженні через 7–10 днів треба порівняти обидва результати, визначити динаміку їх змін або постійність і остаточно врахувати як ознаки певного захворювання.

У складних випадках використовують додаткові спеціальні лабораторні методи досліджень, які дозволяють підтвердити клінічний діагноз, диференціювати функціональні розлади і запальні процеси. Вони дають можливість остаточно діагностувати.

Лабораторні дослідження. Досить інформативними є результати досліджень крові, вмістимого матки, що виділяється із каналу шийки, мазків-відбитків виділень піхви, біоптату ендометрію, ендоскопії, сонографії. Вони дають можливість остаточно діагностувати стан геніталій.

Бактеріологічне дослідження. При підозрі на інфекційні та інвазійні ураження статевих органів обов'язково досліджують виділення із матки і абортовані плоди (кампілобактеріоз, трихомоноз, бруцельоз). Дослідження крові та її сироватки дають можливість виявити стан обміну речовин в організмі хворих, їх неспецифічну резистентність, цитологічні зміни в ній при запальних процесах в матці.

Цитологічне дослідження мазків-відбитків. А. О. Манасян установив, що в мазках відбитках, забарвлених за Романовським – Гімзою, при підрахуванні 500 клітин при гострому ендометриті у корів виявляють епітеліальні клітини середніх розмірів і деформовані; при хронічному – до 6 % без'ядерних, 55 % – великих, 1–6 % – дефор-

мованих і мало середніх; при кістозних змінах в яєчнику кількість епітеліальних клітин середнього розміру зростає до 43–68 %, малих і великих буває мало, а без'ядерні клітини відсутні. При персистентному жовтому тілі і кісті жовтого тіла клітинний склад мазків зрушений вправо.

За цитологічним складом мазків відбитків можна диференціювати стадії статевого циклу.

Феномен кристалізації цервікального слизу (метод Папаніколау). У мазках слизу, що виділяється з каналу шийки матки корови, висушених на повітрі, утворюються кристали різної форми: під час тічки, напередодні овуляції вони нагадують за малюнком листок папороті; при тільності, коли в яєчнику функціонує жовте тіло і в крові домінує прогестерон, кристали мають деревоподібну розмиту форму.

Визначення стану інволюції матки за Катериновим. До 3–5 мл дистильованої води у пробірці додають одну краплю слизу із каналу шийки матки. Вмістиме пробірки кип'ятять 1–2 хв.: при завершеній інволюції матки рідина в пробірці буває прозорою, а при субінволюції матки – брудно-каламутна з сумішшю пластівців.

Експрес-методи діагностики ендометриту (проба за Н. А. Флегматовим). На предметному скельці змішують краплю сперми з однією краплею слизу із каналу шийки матки корови під час тічки. Змішані краплі накривають накривним скельцем: при ендометриті спермії аглютинуються і стають нерухомими.

Проба на сірковмісні амінокислоти (Г. М. Калиновський). В пробірку до робочого розчину, що складається з 4 мл 0,5 %-го розчину оцтовокислого свинцю і 10 крапель 20 %-го розчину натрію їдкого, додають 0,5–1 мл тічкового слизу, взятого безпосередньо перед осіменінням корови. Пробірку легко струшуючи 2–3 хв., поступово нагрівають, не доводячи до кипіння. Потемніння рідини в пробірці і набуття нею коричневого або чорного забарвлення, свідчить про наявність в ній сірковмісних амінокислот, що утворюються і накопичуються в порожнині матки при хронічному ендометриті. Інтенсивність забарвлення залежить від концентрації сірковмісних амінокислот, абсорбованих муцинами слизу матки. При відсутності запального процесу в матці реагуюча суміш в пробірці не забарвлюється.

Проба осадження муцину (І. С. Нагорний). В пробірку до 4 мл 1 %-го розчину оцтової кислоти або розчину етакридину лактату 1 : 100 додають 2 мл лохій. За нормального перебігу післяродового періоду при збовтуванні вмістимого пробірки утворюється компактний згусток муцину, а осаджувана рідина залишається прозорою. При гострому післяродовому ендометриті згусток розбивається і вся рідина стає каламутною.

Проба за В. С. Дюденком. У пробірку до 2 мл лохій або тічкового слизу додають 2 мл дистильованої води і 2 мл 20 %-го розчину трихлороцтової кислоти. Суміш змішують і фільтрують. До 2 мл фільтрату додають 0,5 мл азотної кислоти і кип'ятять 1 хвилину. Після охолодження до рідини додають 1,5 мл 33 %-го розчину гідроксиду натрію. При позитивній реакції вмістиме пробірки жовтіє і набуває зеленого відтін-

ку – за незначного запального процесу, янтарного при катаральному, оранжевого – гнійно-катаральному ендометриті.

Наведені лабораторні дослідження найширше використовуються для діагностики стану матки у корів. Їх можна застосовувати і у інших самиць. У неплідних свиноматок крім вагінального застосовують ректальний метод діагностики стану матки і яєчників (І. Г. Мороз).

Уроджена неплідність

Під уродженою неплідністю розуміють нездатність тварин до відтворення внаслідок біологічної неповноцінності яйця, сперміїв, зиготи чи аномалій розвитку статевої системи, що виникли протягом внутрішньоутробного періоду.

Ця різновидність неплідності може бути наслідком помилок селекційної роботи, коли для покращення тварин невміло застосовують метод розведення в собі, гибрідизацію непоєднуваних видів (яка і корови, коней і мулів та ін.). При зустрічі яйця і сперміїв різних видів запліднення або не наступає, або вагітність переривається. При схрещуванні кобили з ослом народжуються мули, які бувають неплідними. Рідко мулиці вігітніють. Так само при схрещуванні жеребця з ослицею народжуються неплідні лошаки; при гібридизації бізона та корови вагітність може настати, але вона або переривається внаслідок водянки плідних оболонок, або ж народжуються неплідні самки.

Вади розвитку статевих органів зустрічаються у 3,9 % телиць, 2,3 % свинок і найчастіше проявляються у формі інфантилізму, фримартинізму та гермафродитизму.

Інфантилізм проявляється недорозвитком статевих органів та відсутністю статевих циклів у самок, що досягли віку статевої зрілості.

У таких самок яєчники значно зменьшені в об’ємі, до величини горошини, ріст та розвиток фолікулів тут не відбувається, вульва та піхва менших розмірів, що перешкоджає осіменінню.

Основною причиною інфантилізму є розлади в системі гіпоталамус-гіпофіз-яєчники-матка. Частою причиною цієї патології, так званого кормового інфантилізму, є неповноцінна годівля тільних корів і вирощуваного молодняка.

Інфантилізм немає широкого розповсюдження і тому не впливає на загальний стан відтворення худоби.

Стимулювати статеву функцію у таких тварин не вдається.

Гермафродитизм – розвиток у однієї особини мюллєрових та вольфових проток, яєчників та сім’яників чи яєчнико-сім’яників. Виникає гермафродитизм або на ґрунті порушеного хромосомного набору (мозаїчність клітин за статевими хромосомами, коли статеві хромосоми під час мейозу не розходяться і одні клітини тіла містять жіночі статеві хромосоми, а інші – чоловічі), або на ґрунті захворювань ендокринної системи.

У свиней гермафродитизм передається нащадкам по-батьківській лінії. У таких тварин виявляють недорозвиток статевих губ, вузьку статеву щілину, з якої виступає

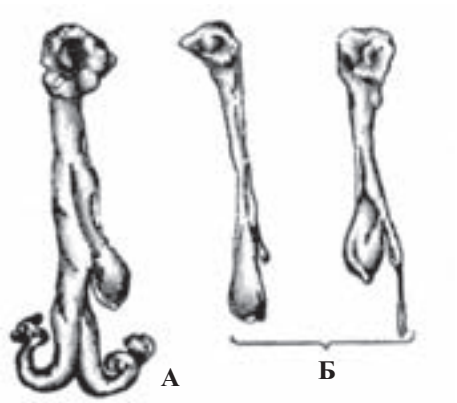


Рис. 150. Статеві органи телиць-фримартинок (за В. Я. Андрієвським):
А – нормальної телиці; **Б** – (два препарати) від телиць з різностатевих двійнят.

клітор. Матка у них недорозвинена, яєчників може не бути, або ж є з одного боку яєчник, з іншого – сім'яник, або яєчнико-сім'яник. Гістологічно в такому органі виявляють овогонії і сперматогонії.

Фримартинізм – це виродження, яке ще називають несправжнім гермафродитизмом і проявляється перерозвитком у телиці клітора (який дещо нагадує прутень) при недорозвитку чи відсутності окремих відділів статевої системи самки. Звичайно дана патологія спостерігається при народженні різностатевих двійнят у корів, причому бугайці розвиваються нормально, а самки виявляються фримартинами.

Фримартинізм реєструють також у кіз та свиней, рідше у інших тварин.

В основі патогенезу фримартинізму лежить розвиток анастомозів між плацентарними судинами обох плодів, через які виділювані клітинами Сертолі бичка чоловічі статеві гормони заносяться до яєчника телички, гальмують тут диференціацію стовбурових клітин і викликають маскулінізацію її організму.

Встановлено, що вирішальним фактором тут є час появи судинних анастомозів. Якщо ці анатомози виникають на ранній стадії вагітності (до 2,5-місячного віку), то тут обов'язково розвивається самка – фримартин. Якщо ж вони виникають пізніше (після 2,5-місячного терміну вагітності), то зміни в розвитку статевих органів візуально не виявляються. Телиці-фримартини відрізняються бикоподібною зовнішністю. Клітор у них більший звичайного і виступає назовні, переддвер'я та піхва короткі, шийки матки часто не буває. Можуть бути зміни і рогів матки. Яєчники зовні виглядають нормальними, проте, при гістологічному дослідженні в них виявляють структури, типові для сім'яників; вони навіть можуть продукувати андрогени (рис. 151). В. Я. Андрієвський (1962), при дослідженні статевих органів у 12 телиць-фримартинок виявив різного ступеня деформації окремих відділів матки і яєчників.

В такому ж порядку проводять гінекологічне дослідження овець, кіз, свиней, сук. Додатковим методом дослідження у них може бути пробна лапаротомія.

Інші аномалії статевих органів. До уроджених аномалій, що дають підставу для вибракування тварини з репродуктивного стада, слід віднести відсутність вульви, піхви, шийки матки у самки, подвійна шийка матки, аномалії розвитку матки (однорога матка, зарощений вхід у піхву, відсутність матки та ін.).

В темі "Патологія родів" ми зупинялися на виродженнях та аномаліях, що ускладнюють чи унеможливлюють нормальний перебіг родів. Доповнимо цей перелік і іншими патологіями.

Виродження *(monstra)* – це стійкі морфологічні зміни цілого організму чи окремих органів, що виникають під час внутрішньоутробного розвитку. За часом виникнення їх ділять на ембріопатії – вади, що виникають з моменту запліднення і до початку формування органів, і фетопатії – вади, що виникають під час фетального періоду. Ембріопатія може проявлятися відсутністю окремих органів (агенезія), а фетопатія – неправильним формуванням органів.

Для кожного органа характерний свій період внутрішньоутробного розвитку, коли може відбутися його неправильне формування.

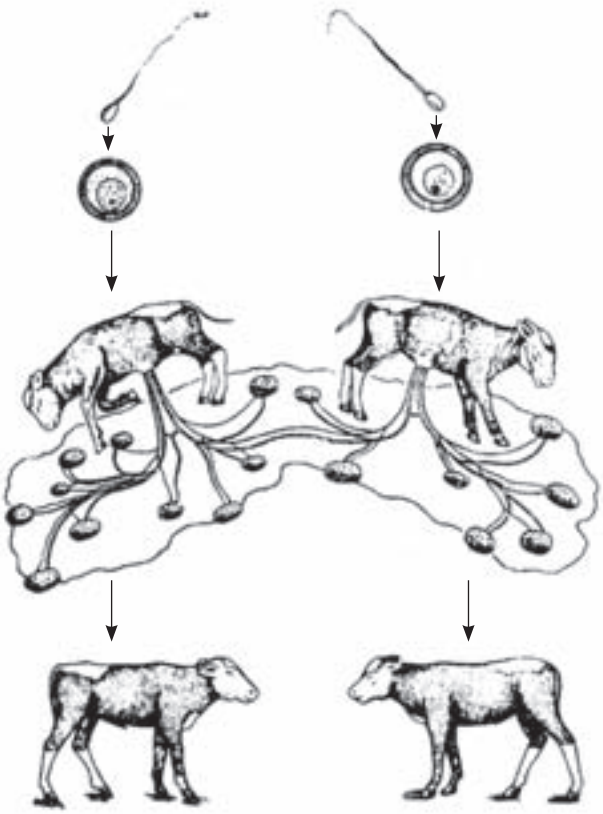


Рис. 151. Ембріональний парабіоз великої рогатої худоби (за Г. Петським).

Прикладами ембріопатії однояйцевих близнят можуть бути, коли одне з них виявляється недорозвиненим чи гине; неповне розщеплення зародка і народження з'єднаних певною частиною тіла близнят – цефалопаги, стернопаги та інші.

Слід мати на увазі і наявність в геномі тварини генів неплідності та генів летальності, які можуть бути в домінуючій чи рецесивній формі. Гени летальності можуть проявлятися лише при імбридингу.

Вплив генетичних факторів маскується дією зовнішніх чинників. Дія їх може передаватися не лише через ураження хромосом та генів, а й змінами секреторних органів. Так, 16 % герефордів Канади є карликами. Чому? – У одного бугая свого часу був ген карликовості. В наслідок інтенсивного його використання в II поколінні 100 % нащадків виявилися карликами.

Або другий приклад: спадкова неплідність шведської гірської худоби. У 17,5 % тварин цієї породи виявляють гіпоплазію гонад.

Профілактика уродженої неплідності полягає у правильному доборі самців і самок; цілеспрямованому вирощуванні ремонтного молодняку; своєчасному виявленню тварин з ознаками вродженої патології статевої системи.

Усіх тварини з ознаками сповільненого статевого дозрівання, неповноцінними статевими циклами, інфантилізмом, фримартинізмом досліджують і при підтвердженні діагнозу – вибраковують.

Стареча неплідність (клімактерій)

Це розлади відтворної здатності тварин внаслідок старечих атрофічних змін у статевих та інших органах.

З віком, як відомо, знижується активність всіх життєвих функцій, в тому числі і статевої, знижується і призупиняється генеративна функція яєчників, у них відбуваються гіпопластичні та фібринозні процеси; заміщення фолікулярного шару фіброзною тканиною, сповільнюється ріст, розвиток та овуляція фолікулів, слабшають прояви статевих циклів. Внаслідок розтягування зв'язкового апарату матки, у старих тварин вона опускається з тазової порожнини в черевну, тягнучи за собою краніальну частину піхви, що сприяє затіканню сечі в навколошийковий простір, створюючи несприятливі умови тут для сперміїв, сприяючи розвитку запального процесу.

Стареча атрофія геніталій обумовлює зниження гормональної активності гіпофіза та яєчників, розлади рефлексів, ослаблення статевої функціії, атрофію маткових залоз, різко знижується запліднюваність тварин.

Стареча неплідність наступає у корів у 12–15 років (хоча в окремих випадках вона зберігається і в 20 років. У Голландії зареєстровано рекордний випадок тривалого збереження відтворної зданості у корови, яка померла у віці 43 років; в останнє вона отелилася у 39 років); у овець – в 6–8 років, коней –17–27 років, свиней – 5–6, собак – 10–11, кішок – 8–10, кролиць – 4–5 років. Проте потрібно мати на увазі, що у старих тварин зростає процент хромосомних аномалій, хромосомних, генних та геномних мутацій, у самців зростає кількість сперміїв з інвертованим чи транслокованим одним сегментом. Більшим довголіттям і плодючістю відзначаються аборигенні тварини. На великих фермах стадо високопродуктивних корів оновлюється переважно за 5–6 років, а якщо метою господарювання є отримання молока, то за 4–5 років. Середній термін використання корів у лісостепових зонах України коливався в межах 7,5–9 років і за віком характеризувався такими ознаками: корів у віці 3–5 років було до 50 %, від 6 до 10-ти років – 40 %, старше 10-ти років – 10 % (А. П. Маркушин, 1958).

Життєвість приплоду від старих тварин значно нижча, ніж від молодих.

Лікування старечої неплідності не має сенсу. Таких тварин потрібно своєчасно вибраковувати.

Кліматична неплідність

Кліматична неплідність проявляється розладами відтворної здатності тварин під впливом абіотичних факторів (метеорологічних чи незадовільних умов утримання тварин).

На відтворну здатність тварин впливають як зміни географічних умов (перевезення з однієї місцевості в іншу), так і метеорологічні коливання протягом року в одній і тій же місцевості. Х. І. Животков спостерігав затримання розвитку фолікулів та появу охоти у кобил при зниженні температури в квітні – травні до 3–1 °С, а також при різкому підвищенні температури довкілля.

Встановлено, що в спеку знижується у тварин функціональна активність щитовидної залози, аденогіпофіза, яєчників та матки.

Так само причиною неплідності буває утримання тварин в холодних, старих, погано освітлених, погано вентильованих приміщеннях, без моціону, в яких скупчуються високі концентрації аміаку, CO_2, сірководню (мікрокліматична неплідність).

Клінічні ознаки кліматичної неплідності нехарактерні, статевий цикл неповноцінний: ановуляторний, анестральний або ареактивний. Окремі тварини при нормальному статевому циклі тривалий час не запліднюються. При ректальному дослідженні у них виявляють незначне зменшення та ущільнення яєчників, наявність жовтого тіла статевого циклу або фолікулів, інколи – кісту фолікулів. У овець кліматична неплідність є типовою рисою фізіології їх статевої системи; влітку під впливом видовження світлового дня наступає анафродизія без особливих змін в геніталіях. Лише восени, із зниженням навколишньої температури та скороченням світлового дня їх статева функція поновлюється.

Недостатньо вивчений патогенез мікрокліматичної неплідності. Конструктивні недоліки приміщень: бруд у них, насичення їх аміаком та вуглекислим газом, відсутність моціону (а сонячні промені стимулюють функцію гіпофіза), високе скупчення тварин – все це є стресовими факторами, які, діючи на наднирники стимулюють виділення високих концентрацій глікокортикоїдів. Як результат – знижується синтез та виділення гіпофізом ФСГ і ЛГ, затримується овуляція. З іншого боку, збільшення виділення адренокортикопного гормону приводить до підвищення в крові рівня прогестерону, що в свою чергу викликає видовження статевих циклів і гальмує овуляцію.

Під впливом згаданих змін знижується запліднюваність самок, зростає ембріональна смертність, частішають випадки затримання посліду, субінволюції матки.

Цим можна пояснити той фактор, що в стійловий період 36–62 % статевих циклів бувають неповноцінними (В. С. Шипілов).

Прогноз – оптимістичний, бо як тільки змінюються умови утримання або тварини пристосовуються до них, осіменіння завершується заплідненням.

Профілактика кліматичної неплідності передбачає:

– створення оптимального зоогігієнічного режиму в тваринницьких приміщеннях;

– утримання тварин в сухих, світлих приміщеннях з відповідним мікрокліматом, влітку – у таборах, взимку необхідно підтримувати температуру приміщеннь в межах +8–10 °С, відносну вологість в межах 80–85 %, освітлення 1 : 10–1 : 15, з кон-

центрацією в складі повітря вугликислого газу не більше 0,25–0,30 %, аміаку – 0,01–0,02 мг/л, сірководню – 0,1 мг/л, при швидкості руху повітря 0,2–0,5 м/с;

– корови повинні користуватися щоденним моціоном аж до отелення і з 3–4-го дня після нього;

– в засушливу пору року – організацію водопою на пасовищах та в загонах; нічне випасання корів.

У зоні Чорнобильської АЕС потужним чинником неплідності тварин виявилася *іонізуюча радіація.* Статева система тварини чутлива до радіаційного випромінювання, на яке вона реагує залежно від віку та стадії статевого циклу. Найбільше уражаються радіаційним опроміненням органи статевої системи в період статевого дозрівання. Зміни перш за все наступають у яєчниках – спочатку гинуть дозрілі фолікули, пізніше – первинні. Одночасно з ними гинуть і дозрілі яйцеклітини. Зростає частка генних мутацій, обумовлених змінами структури ДНК у генетичному апараті хромосом. Сутність ураження визначає доза опромінення, що може бути як зовнішнім так і внутрішнім. Тривале інтенсивне опромінення супроводжується повільною зміною нейроендокринної регуляції в гіпоталамо-надниркoвій системі і в статевих залозах і як результат наступає інтенсифікація проліферативних процесів у яєчниках та в інших залозах, проте в яєчниках не припиняється фолікулогенез і за рахунок первинних фолікулів частково або повністю відновлюється їх функція.

Малі дози радіаційного опромінення стимулюють розвиток зародка, великі – пригнічують його. Перші дві стадії поділу зиготи у 5 разів чутливіші до радіаційного опромінення, ніж наступні. Особливо чутливим є зародок у передімплантанційний період. Опромінення вагітних тварин у другій половині вагітності не позначається на її перебігу, але життєвість новонароджених телят буває значно нижчою. У самиць, які були опромінені в період внутрішньоутробного розвитку, наступають розлади статевої функції, що проявляються порушенням секреторної діяльності залоз внутрішньої секреції з повільною атрофією яєчників і розвитком неплідності.

Профілактика променевих уражень передбачає застосування біологічного, фармакохімічного і місцевого захисту органів і тканин.

Фармакохімічна профілактика ґрунтується на застосуванні лікарських засобів, що стимулюють природну резистентність організму, здійснюють адсорбцію і виведення радіонуклідів з організму, зменшують вплив на тканини і органи радіаційного опромінення. Біологічний захист базується на використанні адаптогенів, введення яких тваринам сприяє підвищенню загальної опірності організму до радіації. До таких речовин належать: женьшень, лимонник, вітаміни, мікроелементи тощо.

Для локального захисту органів і тканин застосовують спеціальні пристосування, виготовлені із свинцю (пластинки, сітки).

Експлуатаційна неплідність

Надмірна і тривала експлуатація тварин, залежно від їх господарського призначення, супроводжується гальмуванням статевої домінанти і викликає у них розлади

відтворної здатності, особливо при однобокій експлуатації (безперервній – 300 днів і більше лактації, вкороченні сухостійного періоду у корів, надто ранньому осіменінні телиць, тривалому підсисному періоді у свиноматок, інтенсивному роздоюванні кумисних кобил, використанні їх на важких роботах і т. п.). Це супроводжується розладами обміну речовин. Як відомо, у корів, особливо високомолочних, з молоком виводиться велика кількість життєво важливих речовин – жирів, білків, вуглеводів, що за лактацію складає біля 1 210 кг. Виникає незрівноваженість балансу обміну речовин і щоденних потреб (енергетичний баланс) із затратами на молокоутворення (лактаційний баланс). У молочному скотарстві від першого осіменіння не запліднюється від 35 до 70 % корів.

Лактація супроводжується перебудовою гормонального стану організму; в основі експлуатаційної (лактаційної) неплідності лежить реакція гіпофіза на нервові імпульси від молочної залози (при доїнні) і як відповідь на них – зменшення кровопостачання геніталій, що можна розглядати як саморегуляцію організму при надмірному навантаженні.

Тому ціклом зрозумілим є зниження відтворної здатності тварин з підвищенням їх молочної продуктивності (на 10 % на кожних 1 000 кг молока).

На тій же підставі передчасне роздоювання корів затримує інволюцію матки.

Найчастіше причиною експлуатаційної неплідності буває видовження інтервалу між отеленнями, яке в кращому випадку може збільшити молочну продуктивність корови за лактацію, але не за рік і не за життя. Професор В. С. Шипілов довів, що, залежно від строку осіменіння корів після родів, 300-денна лактація у них буде різною. Так, якщо корова, що розтелилася на початку року, запліднiться до 30-го дня після отелення, то вона буде доїтися ще 7 місяців (30+210 днів), тоді запуститься на 60 днів і після отелення ще доїтиметься в цьому році 60 днів. Отже, її 300-денна лактація протягом року включає два піки молокоутворення – першої і другої лактації.

При заплідненні цієї ж корови до 60-го дня після отелення, її лактаційна крива виглядає так: 60 + 210 – (сухостій) + 30 високомолочних днів наступної лактації.

При заплідненні корови до 90-го дня після отелення її лактаційна крива виглядає так: 90 + 210 – сухостій – 0.

Тобто, чим пізніше запліднюється корова, тим менше у неї високопродуктивних днів.

Симптоми. Неповноцінний статевий цикл, порушення його ритму, анафродизія. При ректальному дослідженні виявляють гіпотонію матки, зменшення яєчників, відсутність дозрілих фолікулів, наявність персистентних жовтих тіл статевого циклу.

Профілактика. Усунути причини, забезпечити повноцінну і збалансовану годівлю, дотримуватися режиму експлуатації тварин. При виявленні змін у матці застосовують симптоматичне лікування.

Аліментарна неплідність

Розлади відтворення тварин на ґрунті загальної чи якісної неповноцінності їх годівлі є найпоширенішою формою неплідності.

Аліментарна неплідність може бути потрійного походження:

- на ґрунті загального голодування (що рідко буває) чи постійного недогодовування тварин;
- на ґрунті перегодовування чи високоенергетичної однобокої годівлі при обмеженому моціоні чи повній його відсутності (що часто трапляється у свинарстві);
- на ґрунті якісно неповноцінної годівлі.

Назва цього виду неплідності походить від латинського *alimentum* – їжа, корм. Повноцінна і збалансована годівля тварин – основний фактор, що визначає перебіг всіх фізіологічних процесів в їх організмі, забезпечує досягнення максимальної продуктивності і високої якості продукції, здатності до відтворення і пристосування до антропогенних, біотичних і абіотичних умов існування.

Аліментарна неплідність обумовлена порушенням норм, правил і режиму годівлі тварин. Як кількісне, так якісне недогодовування або перегодовування тварин супроводжується порушенням обміну речовин, що в багатьох випадках негативно впливає на їх відтворювальну здатність.

Неплідність на ґрунті загального недогодовування (голодування). Недогодовування – це зменшення кількості і якості кормів в раціоні тварин протягом тривалого часу, що супроводжується зниженням усіх функцій організму і клінічно проявляється їх помарнінням або виснаженням. В природних умовах вона буває зумовлена зміною погодних явищ у літній і зимовий періоди існування, має виражену сезонність відтворення. Сезонність отримання приплоду як результат недогодовування в зимово-весняний період зустрічається в багатьох господарствах і тепер. Недогодовування особливо шкідливе для корів, овець і кіз.

Патогенез. Постійне недогодовування тварин обмежує забезпечення енергетичним матеріалом всіх систем і органів. Одночасно в організмі відбувається перерозподіл поживних речовин, спрямований на першочергове забезпечення життєздатності найважливіших в певний час органів і систем.

Постійне недогодовування тварин – загальне чи за окремими речовинами (білки, жири, вуглеводи та ін.) призводить до того, що в організмі невистачає необхідних речовин для забезпечення його життєдіяльності. Якщо в організмі є на цей час необхідні резерви (жирова, м’язова тканина), то в першу чергу використовуються вони, що супроводжується зменшенням їх маси. В крові зменшується вміст глобулінів та цукру, знижується секреторна активність залоз травного тракту, внаслідок чого білки, жири та вуглеводи розщеплюються неповністю. Проміжні продукти їх обміну піддаються впливу гнильної та іншої мікрофлори і діють токсично на організм.

У тварин з’являються проноси, ще більше погіршується засвоєння корму.

Відбуваються зміни в роботі серцево-судинної системи, обміну речовин. У тварин виникають набряки кінцівок, підгрудка, нижньої черевної стінки; знижується активність вегетативної нервової системи, відбувається атрофія статевих та ендокринних залоз. У тварин наступає анафродизія або статеві цикли бувають неповноцінними, наступають атрофічні зміни в яєчниках. Проте ознак запалення немає.

На цьому ґрунті настає гіпотрофія і атрофія статевих залоз, розлади в системі нейрогормональної регуляції статевих органів, що клінічно проявляється порушенням ритму статевого циклу і неплідністю.

Симптоми нехарактерні – поступове зниження вгодованості, анемія слизових оболонок, западання орбіт, складчастість шкіри, потускніння волосяного покриву, до яких можуть приєднуватися залежування вагітних, патологія родів, затримання посліду, субінволюція матки, ендометрит, неповноцінні статеві цикли, гіпотрофія і атрофія яєчників.

Діагноз. Аналіз анамнестичних даних і складу раціонів, лабораторних досліджень кормів і сироватки крові, результати акушерської і гінекологічної диспансеризації – є підставою для постановки діагнозу на аліментарну, на ґрунті недогодовування, неплідність.

Неплідність на ґрунті перегодовування (ожиріння) буває при згодовуванні тваринам великої кількості бурякового жому, браги, макухи, надмірне застосування концентратів без врахування норм. Це приводить до порушення жирового обміну з відкладанням у підшкірній клітковині, очеревині та інших місцях жиру. Виникають розлади, особливо при відсутності моціону, нейрогуморальної регуляції статевої функції, зокрема в ланці гіпофіз-яєчник. На ґрунті розладів проміжного обміну гальмується розщеплення жирних кислот до вуглекислоти та води, а неповне окислення жиру приводить до значного збільшення вмісту кетонових тіл у крові, що в свою чергу порушує роботу ферментних систем. Печінка при цьому не справляється з окисленням жиру і він затримується в тканинах, викликаючи жирову дистрофію. Паренхіматозна тканина в яєчниках заміщується жировою, що депонує у своїх клітинах прогестерон, який гальмує фолікулогенез.

Симптоми. Тварини поступово поправляються і набувають вищої вгодованості. Статеві цикли у них не мають чітко виражених феноменів стадії збудження, вони повторюються через коротший період ніж фізіологічний (німфоманія), або, навпаки, проміжки між ними подовжуються (анафродизія). Осіменіння таких тварин буває малоефективне. Їх яєчники ущільнені, гладенькі або горбкуваті, у них можуть бути жовті тіла або фолікули. При ректальному дослідженні можна виявити гіпотонію або атонію матки.

Діагноз. Діагноз на аліментарну неплідність на ґрунті ожиріння ставлять на основі аналізу раціону, умов утримання тварин, клінічного їх дослідження з врахуванням анамнестичних даних.

Прогноз. При тривалому надмірному згодовуванні тваринам високоякісних кормів прогноз відносно відновлення функції статевих органів песимістичний. Своєчасна корекція годівлі тварин з включенням до раціону повноцінних кормів дозволяє нормалізувати їх статеву циклічність, відновити відтворну здатність і висловити благополучний прогноз.

Профілактика даної неплідності зводиться до збалансованої годівлі продуктивних тварин за вмістом у раціоні білків, жирів, вуглеводів, макро- та мікроелементів; вона

базується на дієтотерапії – повноцінній і збалансованій годівлі відповідно до продуктивності тварин; обмеженому згодовуванні в складі раціону концентрованих, багатих жирами і білками, кормів; тканинній і вітамінотерапії, з масажем яєчників і матки.

Неплідність на ґрунті якісно неповноцінної годівлі наступає тоді, коли загальна поживність раціону відповідає установленим вимогам щодо фізіологічної потреби організму, але у ньому не вистачає таких життєвоважливих компонентів як білки, вітаміни, макроелементи і мікроелементи або кількісне співвідношення між ними порушене.

Особливо чутливими до якісно неповноцінної годівлі є корови-первістки та високопродуктивні корови у зимово-весняний період утримання. Повноцінними вважають такі раціони і корми, які містять всі необхідні для тваринного організму речовини і здатні протягом тривалого часу забезпечити нормальну роботу всіх його фізіологічних функцій, включаючи одержувану від тварин продукцію і дальше удосконалення тварин.

Відсутність, нестача чи надлишок в раціоні одного з елементів живлення, навіть при задовільний вгодованості тварини, можуть викликати у неї неплідність у вигляді неповноцінності статевих циклів, анафродизії, розладів процесу запліднення та імплантації, ранньої елебріональної смертності, різних видів патології вагітності та родів, затримання посліду, субіноволюції матки, ендометриту, а також ознак ураження інших систем організму – остеодистрофії, розладів травлення та т. п. Візьмемо для прикладу типовий літній раціон корови – 50–60 кг зеленої маси та 1–2 кг концентрованих кормів. У раціоні надлишок протеїну, фосфору, міді, цинку, кобальту. Тобто, не вистачає енергії, раціон не збалансований, його поживні речовини погано засвоюються і як результат – розлад обміну речовин.

Ще гірша ситуація зимою. Основними кормами раціону тут є силос (який дуже часто буває низької якості, в ньому не вистачає протеїну, високий вміст масляної кислот), сінаж (високої вологості – 70–75 %), сіно (рідко буває доброї якості, в ньому мало каротину, багато клітковини) та буряковий жом. Типовий неповноцінний корм, в якому з 24 нормативних показників 10 є дефіцитними (протеїн, цукор, жир, каротин, фосфор, вітаміни *Д, Е,* сірка, мідь, магній, кобальт).

Проведені у 80-х роках Кам'янець-Подільским сільськогосподарським інститутом разом з Хмельницькою обласною агрохімлабораторією дослідження поживності кормів показали великі розходження табличних даних з фактичними. Так, комбікорм містив замість 0,90 кормових одиниць – 0,67, кукурудзяний силос – 0,07 замість 0,18 к.о., сінаж – 0,10 замість 0,16 к.о, жом свіжий – 0,07 замість 0,12 к.о, жом кислий – 0,07 замість 0,09 к.о. Отже, при оцінюванні поживності раціону лише за показниками кормових таблиць дуже легко помилитися.

Зниження енергетичного рівня годівлі приводить до зниження активності гіпоталамо-гіпофізарного комплексу, зменьшується виділення ФСГ і ЛГ, послаблюється функціональна активність яєчників, гальмується фолікулогенез та овуляція.

Першочергове значення в балансуванні годівлі тварин відіграє забезпечення їх білком. На одну кормову одиницю в раціоні корів повинно припадати 110–120 г пере-

травного протеїну. При недостатньому забезпеченні організму білком у тварин спостерігається тривала анафродизія, знижується біологічна повноцінність гамет, зростають випадки ембріональної смертності, народження недорозвиненого приплоду і, навпаки, при надмірній білковій годівлі на фоні нестачі вуглеводів виникають розлади травлення, а тоді й обміну речовин та функцій ендокринної системи. Незбалансована годівля за білком та вуглеводами буває частою причиною порушення рівноваги між процесами асиміляції та дисиміляції білків, викликає ендогенний ацидоз, гіповітамінози, порушує вуглеводний обмін та кислотно-лужну рівновагу.

Дуже велика роль цукрів у енергетичному обміні тварин. На 100 г перетравного протеїну в раціоні повинно бути 100–150 г цукру. Легкоперетравні цукри поліпшують синтез бактеріального білка та використання азоту організмом, нормалізують рубцеве травлення, перешкоджають ацидозу. При порушенні технології приготування сіна, сінажу, силосу – цукор в них згорає повністю.

При силосній годівлі виникає великий дефіцит цукру (на 50–80 %), знижується засвоєння інших поживних речовин, що сприяє ацидозу, пригнічує захисні сили організму і є передумовою для виникнення запальних процесів. В багатьох господарствах годівля тварин одноманітна, що порушує рубцеве травлення і сприяє виникненню ацидозу, жирової дегенерації внутрішніх органів, особливо печінки, знижується її нейтралізуюча функція і замість глюкози в кров поступають кетонові тіла.

Не менш важливе значення виконують жири. З одного боку, їх в кормах наче і вистачає (за табличним аналізом), але за час зберігання кормів відбувається окислення жирів. У збереженому протягом стійлового періоду силосі, сіні, комбікормі кількість окисленого жиру зростає в 40–100 разів, що позначається негативно на відтворній функції.

Дуже часто поживність раціону оцінюють за кількістю в ньому концентратів. Проте при концентратному типі годівлі і нестачі легкозасвоюваних вуглеводів у рубці жуйних змінюється відношення ЛЖК – знижується в них вміст оцтової та пропіонової кислот, зростає доля масляної кислоти. В результаті – знижується концентрація цукру в крові до 32–36 г/л, зростає кількість кетонових тіл до 98–100 мг% (норма 2–7 мг%).

Позитивний вплив на фізіологічний стан тварини, в тому числі її статеву функцію мають вітаміни. Нині відомо понад 20 вітамінів, які регулюють обмін речовин, підтримують стійкість організму до захворювань, забезпечують нормальний прояв фізіологічних функцій. Потреба організму в вітамінах залежить від складу корму, продуктивності тварин та запасів вітамінів у організмі; вона зростає при патологічних станах, застосуванні антибіотиків та сульфаніламідних препаратів, оскільки вони порушують синтез у травному тракті багатьох вітамінів.

У тварин авітамінози не зустрічаються. Найчастіше виникає гіповітаміноз в окремих тварин або на ґрунті дефіциту вітаміну в кормах раціону або незбалансованості годівлі за мінеральними речовинами, що впливають на їх обмін і засвоєння.

За недостатнього постачання тварин вітамінами порушується функція ферментів і гормонів, що негативно відбивається на морфології яєчників і матки, гальмуються процеси їх нейрогуморальної регуляції. В порожнині матки створюється внутрішнє

середовище, у якому яйцеклітина і спермії або зигота гинуть. Клінічно такі розлади проявляються неповноцінним статевим циклом з анафродизією або німфоманією.

Вирішальне значення у забезпеченні нормального функціонування організму мають вітаміни *A, B, E, C*.

Вітамін *A*, (головним джерелом якого є зелена маса, силос, морква має велике значення у підтриманні резистентності організму до дії несприятливих факторів, забезпеченні нормального стану епітелію слизових покривів геніталій, фолікулярного епітелію яєчника, секреторної активності маткових залоз. Він потрібен для утворення стероїдних та гіпофізарних гормонів. При його дефіциті статеві цикли бувають неповноцінними, погіршується імплантація, частішає ембріональна смертність, ускладнюється перебіг вагітності, родів та післяродового періоду, приплід виявляється мало життєвим.

Група вітамінів *D* (D_2, D_3, D_4, D_5) є активними регуляторами фосфорно-кальцієвого обміну, забезпечує їх нормальне співвідношення у крові тварин. При дефіциті вітаміну *D* у корів і свиноматок порушується ритм статевого циклу, знижується їх запліднення, виникають аборти.

Вітамін *E* (токоферол) зустрічається в природі у вигляді чотирьох ізомерів, що діють в організмі як антиоксиданти, здатні сповільнювати окислення жирів. Альфатокоферол, крім того, регулює засвоєння організмом вітаміну *A*, жировий обмін, живлення м'язової тканини, підвищує запліднюючу здатність.

При *E*-гіповітамінозі у вагітних тварин накопичуються токсичні продукти жирового обміну, що діють шкідливо на ембріон. Зростають випадки ембріональної смертності, народження мертвих і нежиттєздатних плодів.

Комплексне застосування кафедрою акушерства Кам'янець-Подільського сільськогосподарського інституту препаратів вітамінів *A, D, E* під час сухостійного та післяродового періодів, поряд із підвищенням молочної продуктивності корів позитивно впливало на їх репродуктивну функцію та життєвість отриманих від них телят. Введення сухостійним коровам в другій половині зимово-стійлового періоду масляного препарату вітаміну *A* (по 250–500 тис. МО) з інтервалом 5–7 днів по 3–4 ін'єкції до і 3–4 ін'єкції після отелення, а також тривітаміну (15 мл) чи тетравіту (5 мл) за такою схемою значно знижувало кількість післяродових захворювань, вкорочувало термін відокремлення посліду, підвищувало заплідненість від першого осіменіння, сприяло зниженню ранньої ембріональної смертності, скороченню сервіс- та міжотельного періодів, знижувало процент захворювання новонароджених телят.

Проте вітамінні препарати можуть дати позитивні наслідки лише при тривалому їх застосуванні, найвищий ефект вони проявляють при застосуванні їх з кормом. З цією метою було запропоновано ряд комплексних мінерально-вітамінних доповнювачів до кормів.

Обмін поживних речовин в організмі тварин тісно пов'язаний з вмістом у раціоні необхідних макро- та мікроелементів. Мінеральні речовини входять до структури всіх тканин і клітин тіла, і мають важливе значення в підтриманні гомеостазу організ-

му. При оцінюванні стану живлення тварин враховують не тільки наявність окремих макро- та мікроелементів, але і їх співвідношення між собою, а також відношення суми основних елементів до суми кислотних.

Особливе значення щодо функції статевих органів належить кальцію і фосфору. Фосфор надходить до організму тварин як у формі органічних, так і неорганічних сполук, і бере участь в обміні жирів та вуглеводів, біохімії скорочення м'язів. Найбільше кальцію міститься у грубих кормах, в організмі він відкладається у кістковій тканині, входить до складу кожної клітини і зумовлює їх нормальну функцію.

Дефіцит кальцію і фосфору або їх порушене співвідношення, особливо при недостачі вітаміну *D*, викликає у корів розвиток остеомаляції і остеопорозу, виникнення анафродизії або неповноцінних статевих циклів. Оптимальним для корів вважається це співвідношення в межах 1,8–2 до 1.

Шкідливим є і надлишок макроелементів в організмі тварин. Так, при збільшенні концентрації кальцію порушується засвоєння фосфору.

Таким чином, кожна корова повинна отримувати щодобово не менше 1 300–1400 г перетравного протеїну, 60–70 г кальцію, 20–30 г фосфору, 500–1200 мг каротину, 450–500 мг вітаміну D_1, 100–150 мг вітаміну *E*, 40–60 г калію, співвідношення Ca : P повинно складати 2,5 : 1 (з коливанням від 1,5 до 3,5 : 1), калію до Na 10 : 1, фосфору до перетравного сирого протеїну 7–8 : 100, кислотних еквівалентів до основних 0,55–0,65 при структурі раціону: концентровані – 20 %, грубі – 30–35 %, соковиті – 40–45 %.

Оцінку стану годівлі тварин і обміну речовин в їх організмі не можна розділяти без врахування якості води як основного розчинника всіх поживних, в тому числі і мінеральних речовин.

Важлива роль в обміні речовин належить мікроелементам. Їх дефіцит по-різному впливає на функцію окремих органів. У біогеохімічних провінціях, де ґрунт, вода і корм бідні на йод, марганець, мідь, цинк, кобальт і селен часто причиною неплідності тварин буває дефіцит цих мікроелементів.

При дефіциті марганцю гальмується статеве дозрівання тварин, ріст, розвиток і дозрівання фолікулів у дорослих самиць, виникають аборти.

Невід'ємним компонентом окисно-відновних процесів та вуглеводного обміну є мідь; рівень цих процесів позначається на відтворній функції та активності статевих гормонів. Вміст в організмі міді і сірки тісно зв'язаний з обміном кальцію, цинк активізує функцію багатьох ферментів і впливає на обмін і продукцію гормонів та функцію яєчників.

При гіпокобальтозі порушується синтез нуклеїнових кислот, м'язових білків, активність гідролітичних ферментів, що зумовлює гіпофункцію матки, затримання посліду, субінволюцію матки та розлади відтворної здатності тварин.

Діагностика аліментарної неплідності базується на аналізі поживності раціонів годівлі тварин, даних біохімічних досліджень крові з врахуванням біогеохімічних провінцій та симптомів виявленої патології.

Профілактика аліментарної неплідності передбачає нормовану годівлю тварин з врахуванням їх фізіологічного стану, продуктивності і характеру використання. Обов'язковим елементом профілактики є регулярний моціон та випасання тварин.

Особливої уваги вимагає годівля сухостійних корів, створення в їх організмі резерву поживних речовин як для росту плода, так і для наступної лактації. Адже в перші 50–60 днів після отелення корова не в стані поїдати і засвоювати таку кількість корму, яка необхідна для наростання лактації.

За сухостійний період корова втрачає 50–60 кг маси тіла і без відповідного резерву не може опісля "розкрити" своїх можливостей. У раціонах сухостійних корів, поживністю 8–9 кормових одиниць, на кожну з них повинно бути 100–120 г перетравного протеїну, 80–150 г вуглеводів, 40–50 мг каротину, 8–9 г кальцію, 5–6 г фосфору, 8–10 г кухонної солі, 19–20 г калію та 5–6 г магнію, при цукро-протеїновому співвідношенні 0,8–1,5 : 1, кальцію до фосфору 1,6–2 : 1.

У раціоні корів повинні міститись мікроелементи в таких дозах (мг) : йод – сухостійних – 4–7, дійних – 5–10; мідь – 40–80 і 60–140, марганець – 400–600 і 500–700, цинк – 200–280 і 280–370, кобальт – 4–8 і 7–14 відповідно.

Симптоматична неплідність

Ця неплідність самок обумовлюється патологією статевих органів. На відміну від попередніх видів неплідності, що виникали не на ґрунті хвороби, симптоматична неплідність є виключно наслідком захворювань різної етіології.

Причиною цих захворювань найчастіше буває погана підготовка самок до родів, некваліфікована родова допомога, несвоєчасна діагностика післяродових захворювань та низька ефективність застосовуваного лікування. Отже, ефективність профілактики та лікування симптоматичної неплідності залежить від своєчасності її виявлення, від точності діагнозу і від вибраних терапевтичних заходів. Значна частина цих захворювань виникає у післяродовий період, тому тут залишаються в силі викладені раніше методичні підходи що до діагностики, лікування та профілактики післяродових захворювань. Деякі керівники господарств вважають, що неплідну корову лікувати не вигідно. Це груба помилка. Щоб замінити неплідну корову первісткою, треба затратити мінімум 27 місяців на її вирощування.

Головним патогенетичним фактором симптоматичної неплідності є: розлади статевої циклічності, загибель сперміїв та яйцеклітин у видозміненому середовищі геніталій самки чи неможливість їх проходження назустріч одні одним; неможливість проникнення раннього ембріона з яйцепроводу в матку; проникнення в порожнину матки мікробів та токсинів.

Тривалість симптоматичної неплідності залежить від місця та характеру ураження статевих органів. Немає такого захворювання статевих органів, від найлегшого до найважчого, яке б рефлекторно, через ланки нейрогуморальної регуляції, її матково–яєчниково–гіпофізарно–гіпоталамічні зв'язки не вплинуло негативно на відтворну функцію тварини. Тому ми зупинимося тут на основних підходах що до профілакти-

ки захворювань геніталій, які бувають причиною симптоматичної неплідності самок. Причини неплідності (імпотенції) самців викладені у темі “Андрології”.

Неплідність на ґрунті незаразних захворювань.

Механічні ураження зовнішніх статевих органів.

Ця неплідність може бути наслідком таких механічних уражень зовнішніх статевих органів, як забій, рани вульви та промежини.

Забій вульви *(contusi vulvae*) виникає при нанесенні тварині в ділянці вульви ударів рогами, вилами, шкреблами чи при падінні її, що можуть ускладнюватися абсцесами, гематомами та тромбозами судин, а великі пошкодження – гангреною, флегмоною тазової клітковини та сепсисом.

Симптоми: Хвороба проявляється набряком, збільшенням об’єму соромітних губ, випадінням слизової оболонки, крововиливами, почервонінням або посинінням шкіри і слизової оболонки, зменшенням розміру статевої щілини, зміною її конфігурації, болем. Набряки вульви поширюються на анус та стегна, бувають болючими, слизова оболонка почервонілою чи посинілою, іноді – з фіолетовим чи чорним відтінком. Тварина занепокоєна, махає хвостом, сильно реагує на пальпацію.

Лікування. Після механічної очистки і підготовки операційного поля виконують коротку новокаїно-пеніцилінову блокаду і змащують соромітні губи мазями – іхтіоловою або Конькова, емульсіями – синтоміциновою, стрептоцидовою або Вишневського, спиртовим розчином йоду.

Рана вульви *(vulnus vulvae).* Найчастіше виникають рвані рани вульви у корів внаслідок удару рогами, розривів її колючим дротом, у кобил і сук – укусів самців. Розриви вульви можуть виникати також при народженні великого плода і застосуванні фізичних зусиль для його витягування, у вівцематок – під час стриження.

Свіжі рани характеризуються кровотечею, давні – в’ялим утворенням грануляційної тканини. Влітку дуже часто їх заселяють личинки мух.

Значні рани обумовлюють неповне змикання статевої щілини, засмоктування повітря у піхву, забруднення переддвер’я та власне піхви калом, занесення в них мікрофлори і як результат – розвиток запального процесу.

Лікування. Свіжі рани підлягають хірургічній обробці і закриттю глухим швом, в стадії гранулювання – накладанням вторинного раннього шва, в стадії рубцювання – висікання рубця і накладання вторинного пізнього шва.

При виникненні потреби у видаленні великих тканинних клаптів слід мати на увазі, що вирізання забруднених тканин супроводжується сильною кровотечею, тому на свіжі рвані не забруднені та не розчавлені ділянки краще накладати вузлуваті шви з дренажем.

Рани зі значним ушкодженням тканин і розвитком некрозу загоюються за вторинним натягом, але після відторгнення мертвих тканин їх теж можна закривати вторинним пізнім швом. У всіх випадках застосовують коротку новокаїно-пеніцилінову блокаду.

Розрив промежини *(vulnus perineum).* Виникають спонтанно при патологічних родах за великих плодів, невмілому наданні допомоги із застосуванням акушерських

інструментів. У більшості випадків розривається шкіра і волокна м'язів верхньої комісури вульви, а рідше – стінка присінку аж до прямої кишки.

Такі розриви можуть бути неповними, що захоплюють вульву та промежину до ануса, і повними (наскрізними) з утворенням клоаки. Загоєння таких ран ускладнюється забрудненням їх каловими масами, які подразнюють слизову оболонку і обумовлюють розвиток вестибуло-вагініту.

Постановка діагнозу вимагає ретельного дослідження для виявлення цілості прямої кишки, наявності каналу у тазову порожнину.

Лікування. Необхідно старанно обмити і освіжити краї рани, накласти на них чисті вузлуваті шви. У запущених випадках необхідно попередньо оживити краї рани ножицями. Тварину витримують на легкій дієті (щоб уникнути пошкодження швів каловими масами, спринцюють обережно піхву асептичними розчинами та тампонують йодоформ-гліцериновими чи іхтіоловими тампонами.

Давні рани, залежно від стану країв рани і наявності грануляційної тканини, закривають вторинними швами. При загоюванні ран за вторинним натягом їх обробляють аерозолями "септонекс", "кубатол" тощо.

При утворенні штучної клоаки хірургічне втручання і закриття ран швами виконують у декілька етапів: спочатку закривають рану прямої кишки, потім – вульви і промежини.

При маніпуляціях на промежині застосовують епідуральну сакральну анестезію, блокаду нервів за В. І. Завірюхою або коротку новокаїно-пеніцилінову.

Присінково-ректальна нориця *(ficstula vestibulo-rectalis)* зустрічається у всіх самиць свійських тварин. Може бути вродженою або набутою. Остання виникає при травмуванні склепіння присінку під час родів або як ускладнення після невдалого оперативного лікування розриву промежини. Рідше хвороба виникає внаслідок прориву абсцесу, що виник у тазовій клітковині. У тварини спостерігають виділення значної кількості гною із зовнішніх статевих органів. При піхвовому дослідженні у присінку та піхві виявляють калові маси, як ускладнення гнійних запальних процесів у ділянці таза.

В результаті постійного подразнення слизової оболонки може виникати вестибуліт або вестибуло-вагініт.

Діагноз обґрунтовується за результатами клінічного дослідження з врахуванням анамнезу.

Лікування. Невеликі нориці припікають з боку присінку 10 %-им спиртовим розчином йоду, 3–5 %-им розчином карболової кислоти, ляпісом, йодоформ-ефіром, електокаутером. При рубцюванні країв отвору нориці консервативне лікування малоефективне.

Нориці з діаметром більше 1 см з омозоленими краями лікують оперативно – оживляють краї рани і накладають вузлуватий шов, краще в два ряди. Першим захоплюють лише стінку прямої кишки, другим – стінку присінку.

Запальні процеси зовнішніх статевих органів

Запальні процеси зовнішніх статевих органів зустрічаються у самиць усіх видів свійських тварин, але найчастіше – у корів. При безвигульному утриманні тварин у

зимових приміщеннях тут скупчується велика кількість хвороботворних мікроорганізмів, грибів, вірусів, простіших, які можуть викликати масові спалахи вульвітів, вестибулітів та вагінітів. Вони можуть бути також наслідком ускладнення травматичних пошкоджень під час родів, коїтусу чи переходу запалення з ендометрію та інших статевих органів. Залежно від характеру запалення (серозне, катаральне, геморагічне, фібринозне, гнійне, гангренозне чи інше) його ознаки можуть мати специфічний чи змішаний прояв. Рідко запалення уражає лише один орган – вульву, присінок чи піхву; найчастіше воно поширюється і на суміжні органи і тоді говорять про вульвовестибуліт чи вестибуло-вагініт.

Розвиток запального процесу залежить від стану резистентності організму, ступеня травмування тканин та вірулентності мікроорганізмів. Як причину неплідності тварин необхідно розглядати тільки хронічні запальні процеси, що є продовженням гострих, при незакінченому або недостатньому лікуванні хворих тварин.

Неспецифічні вестибуло-вагініти.

Серозний вестибуло-вагініт проявляється значним випотіванням в уражені тканини серозного ексудату, набряком їх, болючістю, набуханням слизової оболонки органа, появою крапкових та смугастих крововиливів, хоча загальний стан тварини залишається без змін. При сильно вираженому запаленні на слизовій оболонці вульви можуть з'являтися пухирці, ерозії, некротичні ділянки.

Із статевої щілини тривалий час виділяється слиз. Статевий цикл буває переважно ритмічним, з яскраво вираженими феноменами стадії збудження.

Діагноз ставлять на основі анамнестичних даних і клінічного дослідження тварини.

Прогноз відносно відновлення нормальної функції відтворення нащадків благополучний.

Лікування. Застосовують почергові зрошення в'яжучими та припікаючими розчинами (5–10 %-й танін, 1 : 500–1 000 калію перманганат, 15–30 : 1 000 мідь чи цинку сульфат, 1–2 : 1000 срібла нітрат, настоянка ромашки та ін.), мазі, дезінфікуючі тампони чи свічки, новокаїнову блокаду за В. І. Завірюхою, пухке дренування піхви з допомогою тампона Мікулича, просоченого синтоміциновою або стрептоцидовою емульсіями, розчином новокаїну з антибіотиками. Процедури повторюють через 4–5 днів не більше 3–4-х разів.

Гострий та хронічний катаральний вагініт та вестибуліт *(vaginitis et vestibulitis catarrhalis acuta et chronica).* При гострому перебігу хвороби у тварини спостерігають набряки, почервоніння смугасті та крапкові крововиливи на слизовій оболонці, вона вкрита каламутним ексудатом, що виділяється із статевої щілини і засихає на корені хвоста у вигляді сіро-жовтих плівок та кірочок.

Хронічний катаральний вестибуло-вагініт проявляється ущільненням та блідістю слизової оболонки з вузликовими ущільненнями, що виступають у вигляді блідих підвищень на поверхні піхви.

Лікування. Проводять зрошення присінку та піхви 1–2 %-им розчином двовуглекислої соди з послідуючим спринцюванням асептичними розчинами чи застосуван-

ням мазей, тампонів з сульфаніламідними препаратами, комбінованих емульсій антибіотиків, гінекологічних свічок.

Гострий та хронічний гнійний вестибуло-вагініт *(vaginitis et vestibulitis purulenta acuta et chronica)* виникає звичайно як ускладнення попереднього захворювання, в результаті травми, нанесеної під час родів чи коїтусу.

Хвороба проявляється сильним набряком вульви, присінку та піхви, значним виділенням білого, жовтого чи жовто-бурого гною, болючістю дефекації та сечовиділення, іноді пригніченням тварини та зниженням молокоутворення.

Хронічний гнійний вестибуліт та вагініт супроводжується появою на слизовій оболонці присінку та піхви спайок, виразок, стріктур, скупченням у порожнині піхви гнійно-катарального ексудату, який періодично виділяється при лежанні тварини, після дефекації та сечовиділення.

Флегмонозний вульвіт, вестибуліт і вагініт *(vulvitis, vestibulitis et vaginitis phlegmonosa)* виникає на ґрунті травматичних пошкоджень або як ускладнення гнійного запалення геніталій і проявляється розлитою гнійною інфільтрацією міжм'язової та підслизової сполучної тканини, іноді з утворенням абсцесів між присінком та прямою кишкою або ж некрозом слизової оболонки.

Тканини присінку сильно набряклі, болючі, їх слизова оболонка почервоніла з виразками, ділянками гангренозного розпаду, при затяжному перебігу хвороби – з рубцями та спайками. В піхві – гнійно-іхорозна маса з домішками обривків тканин.

Лікування. Роблять розтин абсцесів у просвіт статевої трубки з наступними частими зрошеннями асептичними розчинами, тампонуванням та дренажуванням з використанням емульсій та мазей.

Бартолініт і кіста бартолінових залоз. Бартолінова залоза локалізується у верхній частині присінку і відкривається по боках його стінки. Її секрет зволожує слизову оболонку присінку і вульви.

Причиною запалення бартолінової залози є розповсюдження процесу по продовженню із слизової оболонки присінку, особливо при гнійному вестибуліті.

Патогенез і симптоми. Розвиток і перебіг запального процесу супроводжується потовщенням слизової оболонки залози, звуженням і закупорюванням її отворів.

Накопичення секрету та ексудату в порожнині залози обумовлює її збільшення, розтягнення стінки і утворення кісти. Вони бувають різної величини. Можуть навіть випинатися із статевої щілини. Міхур кісти забруднюється, її стінка травмується і на ній можуть утворюватися тріщини, виразки тощо.

Лікування виконують у декілька етапів: ліквідують запалення присінку; після підготовки операційного поля та інфільтрації 0,25 %-го розчину новокаїну під основу кістозного міхура роблять його пункцію, видаляють вмістиме і в порожнину вводять один з розчинів: 5 %-го спиртового йоду, 3 %-го формаліну або йодоформ-ефіру; через 3 дні стінку міхура розтинають і введений розчин видаляють, а її внутрішню поверхню скарифікують; якщо міхур кісти великий, то його екстерпують, рану закривають вузлуватим швом.

Гартнерит – обмежене запалення стінки піхви в ділянці гартнерового ходу у корів та є ускладненням вагініту у свиней.

Симптоми. Гартнерові ходи залягають у глибині стінки піхви і відкриваються на декілька сантиметрів каудальніше від шийки матки. Хвороба проявляється набряком, смугастою гіперемією нижньо-бокових стінок піхви, болючістю, утворенням абсцесів вздовж каналу та в тазовій клітковині, частими сечовиділеннями та дефекацією, неспокійною поведінкою тварин під час сечовиділення, утворенням одно- або двосторонніх кіст вздовж ходів залози. Може бути причиною неплідності при природньому осіменінні корів (рис. 152).

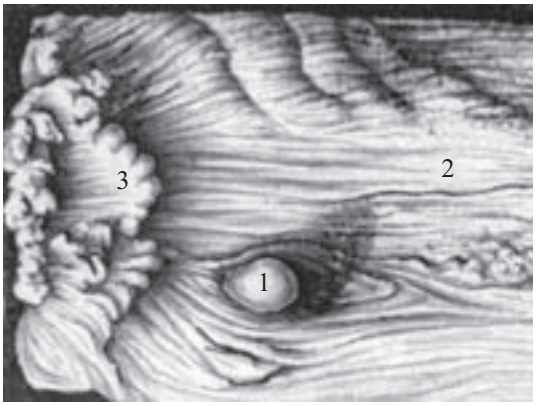


Рис. 152. Кіста гартнерового ходу:
1 – кіста; 2 – гартнерів хід; 3 – шийка матки.

Лікування. Застосовують консервативне лікування: пухкі тампонади піхви з антисептичними емульсіями (синтоміцинова, стрептоцидова, іхтіол-гліцеринова), розчинами антибіотиків, мастисану, спринцювання гарячими гіпертонічними розчинами середніх солей, мазі, тампонування іхтіол-гліцериновими тампонами. При тривалому перебігу можна зробити пункцію кісти з суворим дотриманням правил асептики та антисептики, з промиванням її порожнини розчином Люголя, етакридинлактату 1 : 1 000, фурациліну 1 : 5 000 та ін.

Наявність кіст невеликого об’єму при відсутності вагініту і гартнериту не впливає на ефективність осіменіння корів і тому їх можна не видаляти.

Новоутворення у зовнішніх статевих органах

Доброякісні і злоякісні пухлини найчастіше локалізуються на слизовій оболонці присінку, навколо отвору уретри та клітора. Вони зустрічаються переважно у сук, рідше – кобил і корів.

Симптоми. Кровотеча із статевої щілини, випинання із неї різної форми новоутворених тканин. При огляді статевої щілини і порожнини присінку виявляють нарости на слизовій оболонці, що закривають вхід до піхви. Вони можуть бути щільні, овально-круглої форми і гладенькі або гроноподібні, кровоточиві, дряблі.

Лікування. Новоутворення видаляють оперативно. При необхідності виконують перінеотомію.

Патологія шийки матки

Шийка матки відіграє важливу роль у реалізації твариною її відтворювальної здатності, а при виникненні тут патологічних процесів вона втрачає цю роль. Неплідність

на ґрунті захворювань шийки матки виникає за непрохідності її каналу для сперміїв або ж загибелі їх тут під впливом несприятливого середовища.

Розвиток запальних процесів у шийці матки небезпечний тим, що у її каналі виникає середовище токсичне для сперміїв.

Запалення шийки матки *(cervicitis).* Залежно від глибини ураження шарів шийки матки розрізняють: ендоцервіцит – запалення слизової оболонки, міоцервіцит – запалення слизової і м'язової оболонки, перицервіцит – запалення серозної оболонки.

Практично завжди буває змішане запалення тканин шийки матки.

Етіологія. Ускладнення вагініту, ендометриту, інфікування ран, тріщин, ерозій, що виникли під час родів, грубе маніпулювання при штучному осіменінні.

Симптоми. При хронічному цервіциті за нормального стану присінку і піхви із статевої щілини виділяється ексудат. Слизова оболонка піхвової частини шийки матки гіперемійована, її складки потовщені, канал відкритий і з нього виділяється ексудат. При ректальному дослідженні шийка матки виявляється ущільненою, за гострого запалення – болючою. Ритм статевого циклу буває нормальним, але тварина після осіменіння не запліднюється.

Діагноз. Огляд шийки матки при вагінальному дослідженні з врахуванням даних анамнезу (перебіг родів) і результатів ректального дослідження є основною підставою для визначення діагнозу.

Лікування. Вибір тактики лікування залежить від причини захворювання. При одночасному перебігу вагініту і цервіциту в порожнину піхви вводять тампони, просочені емульсіями синтоміцину або стрептоциду, маззю Конькова, розчинами антибіотиків, трициліном. Застосовують парасакральну анестезію за В. І. Завірюхою. Блокаду повторюють щоденно протягом 5–7 днів, блокаду – один раз в 3–4 дні. Тріщини і виразки слизової оболонки обробляють йод-гліцерином.

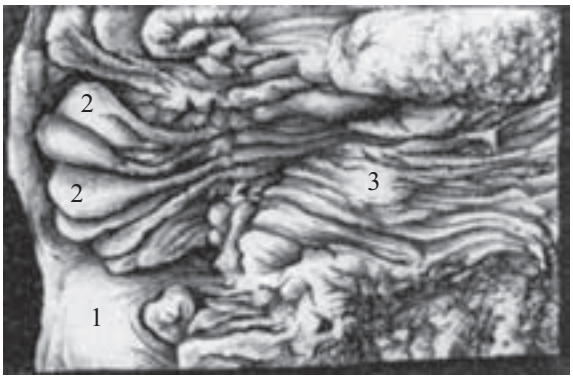


Рис. 153. Гіпертрофія піхвової частини шийки матки:

1 – слизова оболонка піхви; 2 – гіпертрофовані складки шийки матки; 3 – канал шийки матки.

Індурація шийки матки *(induratio cervicis).* Внаслідок хронічного цервіциту, що виник на ґрунті розриву стінки шийки матки під час родів, розвивається гіперплазія з наступною гіпертрофією тканин шийки та їх індурацією.

Симптоми. Шийка матки щільна, канал звужений або навіть непрохідний, її рухливість обмежена, порожнина матки збільшена в результаті накопичення в ній слизу (рис. 153).

Діагноз ставлять за даними анамнезу, ректального і вагінального дослідження, зондування каналу шийки матки.

У переважній більшості випадків зміни в стінці шийки матки незворотні, тварини залишаються неплідними і їх вибраковують.

Неправильне положення шийки матки. За фізіологічних умов шийка матки займає центральне положення відносно порожнини піхви і може в незначних межах зміщуватись у різні сторони. Стійке зміщення її положення в результаті рубців, що утворилися після розриву стінки або запального процесу в тазовій порожнині, може бути перешкодою для проникнення сперми в матку як при штучному, так і при природному осіменінні тварин.

Діагноз підтверджується при ректальному і вагінальному дослідженні великих тварин.

Високопродуктивних тварин осіменяють штучно (корів ректоцервікально). Захворювання не є перешкодою для розвитку вагітності та перебігу родів.

Пухлини шийки матки. Доброякісні або злоякісні пухлини, що виникли за різних причин, можуть локалізуватися як на слизовій оболонці каналу, так і на складках, що виступають в порожнину піхви або матки.

Їх виявляють під час штучного осіменіння тварин або за наявності кровотечі зі статевої щілини, особливо у стадію збудження статевого циклу.

Прогноз. Дрібні папіломи і поліпи не впливають на ефективність осіменіння і перебіг вагітності та родів. Злоякісні пухлини можуть бути причиною неплідності. Малопродуктивних тварин вибраковують. В окремих випадках пухлини видаляють.

Патологія матки

Патологічні процеси, що розвиваються у матці, широко розповсюджені серед усіх видів свійських самиць і у більшості випадків вони є причиною їх неплідності. Факторами, що сприяють виникненню захворювань тварин з ураженням матки, є незадовільні умови їх годівлі та утримання впродовж вагітності, на ґрунті яких наступають розлади нейрогуморальної регуляції, що проявляються спочатку порушенням функції матки з наступним розвитком запального процесу.

Хронічний запальний процес у матці – це наслідок незакінченого або неефективного лікування гострого післяродового запалення матки або розладу її скоротливої функції.

Вираженість і характер запального процесу в матці залежить від стану неспецифічної резистентності самиці, вірулентності мікроорганізмів, цілості слизової оболонки матки. Багато авторів вважають причиною інфікування матки повторні осіменіння. Умовно-патогенна мікрофлора, проникаючи в матку під час осіменіння, здатна знизити запліднюваність самок на 45 % (Д. Д. Логвинов та В. П. Кошовий, 1972). У ешерихій колі виявлено високий тропізм до слизової оболонки матки (Е. Т. Тришкіна та Л. Х. Галушко, 1985).

Хронічний ендометрит *(endometritis chronica).* Залежно від характеру ексудату розрізняють катаральний і катарально-гнійний ендометрит, що певним чином визначає ступінь ураження морфологічних структур слизової оболонки стінки матки. За-

гальний стан хворої тварини практично не змінюється, статевий цикл проявляється ритмічно і повноцінно, але із статевої щілини невеликими порціями постійно або періодично виділяється ексудат. Найбільше виділення його буває під час тічки. При лабораторному дослідженні ексудату в ньому не виявляють муцину, але є сірковмісні амінокислоти і він має підвищені протеолітичні властивості (Г. М. Калиновський).

Ректальним дослідженням можна виявити потовщення і ригідність стінки, збільшені роги матки, наявність в їх порожнині ексудату, флуктуацію.

Хронічний катаральний ендометрит *(endometritis catarrhalis chronica).*

Патогенез. Тривалий перебіг захворювання обумовлює дистрофічні зміни ендометрію: гіперплазію епітелію ендометрію і залоз, оголення і руйнування стінок залоз, злиття порожнин залоз і утворення кіст.

У яєчнику виявляють персистентне жовте тіло. Змінюється внутрішнє середовище матки: pH його коливається в межах від 5,5 до 6, воно містить токсичні для сперміїв і яйцеклітини продукти, а якщо запліднення відбувається, то зародок гине за неможливості імплантації.

Симптоми. Статевий цикл може бути ритмічним і повноцінним, але запліднення не наступає і тварина залишається неплідною. Канал шийки матки відкритий і з нього виділяється ексудат.

Діагноз обґрунтовується результатами клінічного дослідження загального стану тварин, ректального – матки, лабораторного – виділеного ексудату. Відсутність в ексудаті муцину і наявність сірковмісних амінокислот є об'єктивною ознакою хронічного запалення матки.

Хронічний катарально-гнійний ендометрит *(endometritis catarchalis et purulenta chronica).*

Проникнення в порожнину матки при хронічному катаральному ендометриті збудників гнійної неспецифічної інфекції (стафілокок, стрептокок, ешеріхія) – основна причина переходу катарального запалення в катарально-гнійне і гнійне.

Патогенез. За присутності гнійної мікрофлори дистрофічні процеси в ендометрії посилюються: епітелій лізується, стінки залоз руйнуються, інфільтрація клітинними елементами наростає, ексудація збільшується. У внутрішньому середовищі матки накопичуються токсичні продукти.

Симптоми. Виділення із статевої щілини ексудату з домішкою гною, слизова оболонка зовнішніх і внутрішніх статевих органів гіперемійована, шийка матки – набрякла, канал шийки матки відкритий, і з нього виділяється ексудат, порожнина матки наповнена ексудатом, стінки матки ригідні, при пальпації відчувається флюктуація. Статевий цикл неповноцінний, аритмічний, після осіменіння тварини не запліднюються.

Діагноз. Клінічні ознаки, результати вагінального і ректального дослідження матки, лабораторного ексудату (відсутність муцина і наявність сірковмісних амінокислот) дають підставу безпомилково поставити діагноз.

Субклінічний хронічний ендометрит. Найчастіше зустрічається у корів і сук. В першу стадію збудження статевого циклу після отелення його виявляють у 67 %

(Г. І. Підопригора) і більше (Н. И. Полянцев) корів. Серед гінекологічних захворювань сук на долю хронічного ендометриту припадає 20,5 % (М. М. Омеляненко, 2004).

Етіологія: патологія родів, субінволюція матки, малоефективне і незавершене лікування гострого післяродового ендометриту, недотримання правил і техніки штучного і природного осіменіння, інфікування геніталій.

Патогенез. При запаленні ендометрію і незавершенні інволюції матки у її внутрішньому середовищі накопичуються продукти розпаду білків, секрету залоз та мікроорганізмів, в тому числі і сірковмісні амінокислоти, що діють токсично на спермії.

Симптоми. У більшості тварин статевий цикл ритмічний і повноцінний, але корови не запліднюються. Виділення із матки між стадіями збудження відсутні, і тільки під час тічки при ретельному досліджені слизу можна у ньому виявити домішку ексудату.

У кобил статевий цикл аритмічний, під час тічки в піхві накопичується каламутний ексудат слабо кислої реакції (pH 6,5–6,9). Вони не запліднюються або після запліднення наступають ранні аборти.

У сук при відкритій шийці матки малими порціями виділяється сірувато-матового кольору ексудат, вони марніють, підвищується загальна температура тіла, у крові знижується вміст гемоглобіну, зростає кількість лейкоцитів.

При ректальному дослідженні окрім персистентного жовтого тіла у яєчнику, у корів виявляється асиметрія і дряблість рогів матки та їх атонія.

Лікування ендометриту комплексне: внутрішньовенно вводять 2–3 рази з інтервалом 2 дні по 200–250 мл 40 %-го розчину глюкози з 20 мл 5 %-ї аскорбінової кислоти; підшкірно: окситоцину – 20–30 ОД 1–2 рази через 5 днів; пітуїтрин – 3–5 мл 2–3 рази через 3–4 дні; карбохолін – 1–2 мл 0,1 %-й розчин 1–2 рази на добу через 12 годин; прозерин – 3–4 мл 0,5 %-й розчин 1 раз на добу 2–3 дні підряд; тканинний препарат – 5 мл на 100 кг маси тіла 2–3 рази з проміжком 5–7 днів; роблять масаж матки і яєчників 4 дні підряд. Пітуїтрин і окситоцин застосовують після щоденного введення синестролу, діетилситильбестролу або фолікуліну.

Піометра *(pyometra).* Піометра – ускладнення хронічного гнійного ендометриту, що виникає при закритій шийці матки, при якому в порожнині матки накопичується ексудат. Реєструється переважно у сук і кішок, рідше у корів.

Патогенез. За час перебігу хронічного ендометриту, при гіпотонії і атонії матки, шийка матки закривається, накопичений в порожнині матки ексудат розкладається і токсичні продукти розпаду подразнюють слизову оболонку, в результаті чого посилюється секреція залоз ендометрію і об’єм ексудату збільшується. Під дією протеолітичних властивостей ексудату прогресує дистрофія епітелію ендометрію і залоз, стінки залоз лізуються і розпадаються, їх порожнини зливаються з утворенням різної величини кіст (кістозне переродження залоз, рис. 154). Продукти розпаду всмоктуються в кров і виникає інтоксикація організму. Багаторазовий пропуск осіменіння обумовлює порушення гормонального статусу з перевагою прогестерону над естрогенами, утворенням кіст або персистентного жовтого тіла в яєчниках.

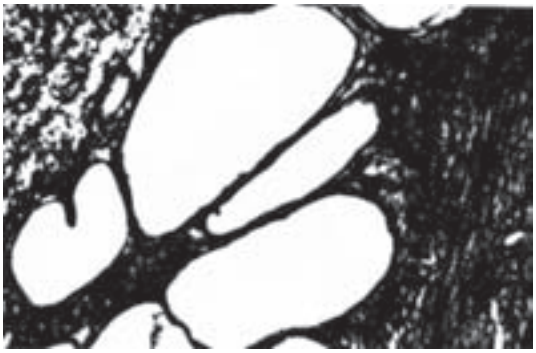


Рис. 154. Кістозне переродження залоз ендометрію у сук (за М. М. Омеляненком).

Етіологія: хронічне запалення матки, гіпотонія і атонія матки, закрита шийка матки, накопичення ексудату в порожнині матки, пропуск осіменіння у сук і кішок, порушення гормонального статусу.

Симптоми у сук і кішок: помарніння, спрага, субфібрильна вечірня температура, лейкоцитоз, збільшення об'єму живота, накопичення ексудату в матці (рис. 155).

У корів: при ректальному дослідженні виявляють збільшені симетричні роги матки і флуктуацію за відсутності плаценти.

Діагноз ставлять за даними анамнезу; клінічного дослідження тварин і лабораторного крові та ексудату, взятого із каналу шийки матки. Наявність в ексудаті сірковмісних амінокислот і відсутність муцину – ознака ендометриту. Кількість лейкоцитів може зростати до 24 Т/л і більше.

Лікування: у дрібних тварин тільки оперативне – виділення матки. Післяопераційне лікування повинно бути спрямоване на зняття інтоксикації організму, профілактику запального процесу в черевній порожнині, ятриння рани.

У корів лікування консервативне, направлене на відкриття шийки матки (окситоцин), відновлення скоротливої функції матки, деінтоксикацію організму (внутрішньовенно вводять 10 %-й розчин глюкози, фізіологічний розчин натрію хлориду, 5 %-й розчин аскорбінової кислоти), антибіотикотерапія.

Періметрит і параметрит *(perimetritis, parametritis)* – запалення серозної оболонки матки, широких маточних зв'язок і паравагінальної клітковини. Матка топографічно, анатомічно і морфологічно тісно пов'язана з широкими маточними зв'язками і паравагінальною клітковиною. Запальні процеси, що розвиваються в одному з цих органів, патогенетично зв'язані між собою. Практично ізольовано вони не перебігають і при ректальному або якомусь іншому дослідженні диференціювати їх майже не можливо і їх слід розглядати одночасно.

Рис. 155. Матка суки при піометрі (за М. М. Омеляненком).

Етіологія. Запалення серозної оболонки матки, широких маточних зв'язок і паравагінальної клітковини виникають за причин розповсюдження гострого запального процесу з матки, органів тазової порожнини, післяродової гарячки, пієміі та септицемії, перитоніту.

Симптоми. Гострий перебіг захворювання характеризується значним погіршенням загального стану тварин і у більшості випадків закінчується їх вибраковуванням. При інтенсивній терапії запальний процес звичайно набуває хронічного перебігу і тому проявляється неплідністю тварин.

При ректальному дослідженні у великих тварин виявляють ущільнену стінку рогів матки, їх горбкуватість, наявність складок між маткою і сечовим міхуром, потовщення широких маткових зв'язок.

Діагноз можливо поставити тільки при ретельному ректальному дослідженні з врахуванням анамнестичних даних (перебігу родів, післяродового періоду, прояву статевого циклу тощо).

Лікування хворих тварин не доцільне і їх вибраковують.

Гідрометра і міксометра *(hydrometra et myxometra).*

Накопичення в порожнині матки водянистого ексудату (гідрометра) і слизу (міксометра). Рідко зустрічається як у дрібних домашніх тварин (сук і кішок), так і в корів.

Причини: хронічне катаральне або катарально-гнійне запалення матки, гіпотонія і атонія матки, порушення циркуляції крові в матці, закрита шийка матки.

Патогенез гідрометри і міксометри подібний до піометри, але в їх перебігу переважають дистрофічні процеси.

Симптоми клінічно майже не проявляються. При ректальному дослідженні находять збільшену, наповнену рідиною матку, об'єм якої з часом зростає при відсутності плацент.

Діагноз обґрунтовується за результатами декількох ректальних досліджень матки з врахуванням терміну осіменіння і даних анамнезу (дата останнього осіменіння, родів тощо).

Прогноз відносно життя – благополучний, відтворювальної функції – песимістичний.

Лікування спрямовують на звільнення матки від рідини (слизу), відновлення скоротливої функції і морфологічної структури матки. Застосовують: масаж матки, епідуральну сакральну анестезію, парасакральну новокаїнову блокаду за В. І. Завірюхою, антибіотико- і тканинну терапію. Внутрішньовенне вливання суміші розчинів глюкози та аскорбінової кислоти, що сприяють відновленню скоротливої функції матки, знімають інтоксикацію організму.

Гіпотонія і атонія матки. Функціональні розлади матки, при яких її скоротлива функція сповільнена є гіпотонією або відсутня повністю – атонією.

Етіологія. Причини і фактори, що обумовлюють виникнення дисфункції матки можна розділяти на сприяючі – недоліки в годівлі та утриманні, і безпосередні – запальні процеси в матці; розлади функції матки обумовлюють розвиток ендометриту, запалення матки – її гіпотонію або атонію.

Патогенез. За функціонального розладу матки у її порожнині накопичується і застоюється секрет залоз ендометрію, що стає поживним середовищем для мікроорга-

нізмів, які туди проникають. Під їх впливом вмістиме матки розпадається, а утворені продукти всмоктуються в кров і викликають інтоксикацію організму. Одночасно наступає дистрофія епітелію ендометрію, посилюється подразнююча дія продуктів розпаду на оголений ендометрій, що ще більше викликає гіпотонію або атонію.

Симптоми. Хронічний перебіг захворювання не проявляється явними симптомами, але тварини протягом тривалого часу не запліднюються. Виникає анафродизія. Стінка матки розслаблена, в яєчнику виявляється персистентне жовте тіло.

Діагноз ставиться з врахуванням даних анамнезу і ректального дослідження. У виділеннях із матки відсутній муцин. Позитивна реакція на сірковмісні амінокислоти вказує на запалення матки.

Прогноз – благополучний при своєчасному лікуванні.

Лікування комплексне: внутрішньовенно вводять суміш розчинів глюкози і аскорбінової кислоти, підшкірно вводять тканинний препарат, застосовують вітамінотерапію, антибіотикотерапію і електротерапію. Раціон балансують за мінеральними елементами і поживними речовинами, тваринам надають активний моціон.

Атрофія матки *(atrophia uteri).* Атрофія матки належить до найпоширенішої концентричної атрофії, при якій орган зменшується в об'ємі та масі.

Етіологія: неповноцінна і незбалансована годівля за мінеральними речовинами, прив'язне утримання тварин, розлади нейрогормональної регуляції, патологія родів, аборт, персистентне жовте тіло або кіста, склероз або гіпофункція яєчників.

Симптоми. Анафродизія, неповноцінний статевий цикл, зменшення об'єму і дряблість стінок матки, зменшення яєчників; інколи наповнення порожнини матки ексудатом.

Діагноз визначають за результатами ректального дослідження з врахуванням анамнестичних даних (перебігу вагітності, отелу, післяотельного періоду, наслідків осіменіння).

Прогноз обережний, бо відтворювальна здатність корів не завжди відновлюється.

Лікування спрямовують на підвищення неспецифічної резистентності організму. Відновлення скоротливої функції матки (тканинна терапія, внутрішньовенне вливання суміші розчинів глюкози, аскорбінової кислоти і кальцію хлориду; інтрааортальне введення розчину новокаїну з окситоцином; в комплексі вітамінні препарати).

Метрорагія – кровотеча із матки – буває у корів у фазу тічки і статевої охоти до або після осіменіння. Спостерігається протягом всього року.

Етіологія. Дані літератури що до причин метрорагії протирічиві.

Одні автори вважать, що вона виникає при порушенні обміну речовин, другі – при порушенні нейрогормональної регуляції в організмі.

Симптоми. Найчастіше метрорагія буває у другу – четверту стадію збудження статевого циклу після отелення, на 2–3 день після закінчення охоти.

Патогенез. У більшості випадків після метрорагії у зачатках материнських плацент виникають рубці, у покривному і залозистому епітелії відсутній глікоген, зате багато кислих мукополісахаридів (С. К. Юхимчук). Кровотеча із зачатків плацент ен-

дометрію наступає в результаті підвищення осмотичного тиску в тканинах на ґрунті ацидотичного стану організму (В. В. Петропавловський). Із артеріол материнських плацент в результаті високої проникності стінок або через базальну мембрану оголеного від епітелію ендометрію еритроцити мігрують в порожнину матки, змішуються з секретом залоз і виділяються з ним із статевих органів.

Симптоми. На 2–3-й день після осіменіння або закінчення охоти із статевої щілини разом із слизом або без нього виділяється кров. Загальна поведінка і зміни в матці властиві коровам у стадію збудження статевого циклу. Метрорагії можуть повторюватись декілька років. Корови, у яких була метрорагія, не запліднюються.

Діагноз. Виділення крові із статевої щілини під час стадії збудження статевого циклу основна підстава для постановки діагнозу.

Прогноз. При однократній кровотечі – благополучний, при багатократній – корови залишаються неплідними тривалий час.

Лікування. Застосовують вітамінотерапію, виключення з раціону рослин, багатих естрогенами (конюшина, люцерна); введення тканинного препарату; інтравенозні вливання розчинів глюкози, вітаміну С і кальцію хлориду на початку стадії збудження статевого циклу.

Новоутворення у піхві і матці

Пухлини матки – це переважно доброякісні новоутворення неепітеліального походження. Серед них реєструються лейоміома, фіброміома, фіброаденома, ліпома, ендометріальні поліпи.

Лейоміома – гормональнозалежна пухлина, утворена клітинами м’язової і сполучної тканин, що проникають глибоко в стінки матки.

Серед пухлин піхви і зовнішніх статевих органів переважають доброякісні – лейоміома і венерична перевивна саркома, а на шкірі вульви – плоскоклітинна карцинома.

Лейоміома стінки піхви або присінку має грушоподібну форму, може бути різної величини, ззовні покрита слизовою оболонкою, сіро-білого забарвлення, добре васкуляризована, часто випинається із статевої щілини.

Симптоми. Неповноцінні статеві цикли, збільшення розмірів матки, фібриляція стінок, їх горбкуватість. Головна ознака – тривала неплідність.

Діагноз визначають за даними анамнезу, характеру прояву статевого циклу, результатів ректального дослідження, сонографії або лапаротомії.

Лікування великих тварин вибраковують, а у домашніх м’ясоїдних пухлини видаляють оперативним шляхом.

Патологія яйцепроводів

Ураження яйцепроводів виникають самостійно, як результат механічного пошкодження, або, частіше, внаслідок переходу запального процесу із сусідніх органів або при інших захворюваннях. Патологію яйцеводів найчастіше діагностують у корів. Вона може бути одно- або двостороньою.

Запалення яйцепроводів – сальпінгіт *(salpingitis)*

Стан яйцепроводів має вирішальне значення для запліднення тварин, не тільки як частина шляху, по якому переміщається яйцеклітина і рухаються спермії. Середовище фаллопієвих труб забезпечує капацитацію сперміїв. У ньому містяться β-амілаза і β-глюкоронідаза, іони бікарбонату, що приймають участь у процесах підготовки яйцеклітини до злиття зі спермієм.

За фізіологічного стану корови яйцеводи малодоступні для пальпації через пряму кишку, бо їх діаметр не перевищує 2 мм.

Етіологія: функціональні розлади матки, запальні процеси в матці, яєчниках, черевній і тазовій порожнині, заочеревинні абсцеси та флегмони, механічне пошкодження під час родів, ректальній діагностиці тільності, масажі яєчників.

Патогенез. Залежно від причинного фактора може виникати зяяння слизової оболонки *(endosalpingitis)*, м'язового шару *(myosalpingitis)* або серозного покриву *(perisalpingitis)* яйцепроводу. Перебіг запального процесу може бути гострий і хронічний, а за характером ексудату – катаральний і гнійний. Окремі автори відмічають туберкульозний сальпінгіт.

Особливістю патогенезу є те, що ніжність морфологічної структури слизової оболонки обумовлює швидкий розвиток запалення з накопиченням ексудату, розтягненням стінок і утворенням замкнутих порожнин, які закривають канал яйцеводу.

Запальний процес розповсюджується на всі шари стінки яйцеводу. При хронічному перебігу вони потовщуються, а канал звужується або втрачає прохідність. За таких умов унеможливлюється зустріч спермія з яйцеклітиною, вони гинуть, а тварини стають неплідними.

Симптоми. Статевий цикл ритмічний і повноцінний, а тварини не запліднюються. Яйцеводи потовщенні, доступні для пальпації через стінку прямої кишки, інколи зростаються з оточуючими органами і тканинами.

Діагноз можна поставити за результатами пальпації яйцепроводів через стінку прямої кишки. В. І. Шніцар запропонував спеціальний прилад для продування яйцепроводів (пертурбації).

Прогноз при хронічному односторонньому сальпінгіті благополучний, двосторонньому – песимістичний.

Лікування. Застосування при гострому сальпінгіті антибіотикотерапії і хромогідротерапії з додаванням до метиленової синьки антибіотиків дає позитивний ефект. Новокаїнова блокада за В. І. Завірюхою, тканинна терапія, масаж яйцеводів при хронічному перебігу запалення, яке діагностовано своєчасно, в окремих тварин теж дає позитивний ефект. У більшості випадків хворих тварин вибраковують за тривалої неплідності.

Патологія яєчників

Від стану яєчників найбільше залежить здатність самиць до відтворення нащадків. Розлади в системі нейрогормональної регуляції гіпоталамус-гіпофіз-яєчники ви-

ключають основну функцію яєчників – фолікулогенез і овогенез. Патологічні зміни в яєчниках клінічно проявляються неповноцінним статевим циклом і неплідністю.

Гіпоплазія яєчників *(hypoplasia ovari).* Недорозвиток яєчників проявляється порушенням їх функції у статевозрілих самиць. Найчастіше зустрічається у теличок і свинок.

Етіологія. Як спадкова ознака спостерігається при інфантилізмі і фримартинізмі. Набута гіпоплазія виникає у ремонтних теличок, за неповноцінної і незбалансованої годівлі, при відсутності інсоляції.

Симптоми: анафродизія, неповноціний статевий цикл, зменшені щільні яєчники, у яких відсутні жовті тіла і фолікули, недорозвиток матки, піхви.

Діагноз. Обґрунтовується за результатами ректального дослідження.

Прогноз при набутій гіпоплазії яєчників обережний, при вродженій-неблагополучний. Покращення умов годівлі і утримання, тканинна і вітамінотерапія при набутій гіпоплазії яєчників можуть сприяти відновленню функції яєчників.

Гіпофункція яєчників *(hypofunctio ovarii)* – стан яєчників, при якому порушується їх секреторна функція. Вона діагностується протягом року у окремих тварин, а на початку весни – у багатьох корів і особливо первісток, які отелились зимою.

Залежно від морфологічних змін в яєчнику і тривалості анафродизії розрізняють гіпофункцію яєчників першого, другого і третього ступенів (Н. М. Полянцев).

Етіологія. Неповноцінна і незбалансована за вітамінними і мінеральними речовинами годівля, відсутність моціону за час зимівлі, короткий сухостійний період, патологія родів.

Патогенез. За умов причинних факторів у тварин порушується нейрогормональна регуляція в системі гіпоталамус-гіпофіз-яєчники-матка, що проявляється пригніченням фолікулогенезу, гіпотонією матки, дистрофічними змінами в ендометрії.

Гіпофункція яєчників розвивається на тлі імуннодефіцитного стану організму, що характеризується пригніченням клітинної і гуморальної ланок імунітету, зниженням показників неспецифічної реактивності організму і підвищенням у 2–6 разів концентрації кортизолу в крові, що вказує на стресовий стан організму хворих (Н. А. Меженська).

Симптоми. Анафродизія, зменшення розмірів і форми яєчників, ущільнення їх консистенції, відсутність фолікулів і жовтого тіла. За даними біохімічного дослідження крові кальцій-фосфорне відношення коливається в межах 1,6 : 2, 1,8 : 2,3.

Діагноз. Обґрунтовують за даними аналізу раціону, перебігу тільності, отелення і післяотельного періоду, результатів біохімічного дослідження крові, ректального дослідження яєчників і матки.

Прогноз залежить від своєчасного діагностування захворювання та ефективності застосованого лікування. При гіпофункції третього ступеня корів у більшості випадків вибраковують.

Лікування. Ефективність лікування залежить від часу усунення причини, корекції раціонів за поживністю, покращення умов утримання. Воно повинно бути комплексним і спрямованим на стимуляцію функції всіх систем організму і яєчників (тканин-

на – вітамінна – фізіотерапія) поєднане застосування гормональних і нейротропних препаратів (СЖК, КЖК, 0,5 %-го розчину карбохоліну, вітаміну *Е*).

Профілактика. Коровам в запуску і особливо нетелям за місяць до отелення вводити 2–3 рази комплексний вітамінний препарат (тривіт, тетравіт, декамевіт), тканинний препарат із фетальної частини плаценти корови, після отелення на 12–15-й день 50 мкг сурфагону. Застосовувати регулярний активний моціон, збалансовану і повноцінну годівлю тільних корів і нетелів.

Запалення яєчників *(oophoritis, ovariitis).* Найчастіше виникає у корів і кобил, перебігає в гострій і хронічній формах. За характером ексудату може бути серозним, геморагічним, гнійним і фібринозним.

За результатами клінічного дослідження і сонографії удається виявити зміни в яєчниках, що можуть бути підставою для того, щоб стверджувати наявність запального процесу або, частіше, його наслідків.

Етіологія. Асептичний оофорит виникає в результаті травмування при ректальному дослідженні, масажі, вилущуванні персистентного жовтого тіла, роздушуванні кісти, гнійний – як наслідок ускладнення запального процесу в матці і яйцепроводах, органах тазової дуплини. Асептичний оофорит буває одностороннім.

Гострий оофорит діагностують рідко, хворих тварин не лікують і тому запальний процес переходить у хронічну форму.

Патогенез. Під тиском ексудату, що накопичується при гострому оофориті під білковою оболонкою, фолікули в корковому шарі атрофуються і фолікулогенез порушується. При переході запального процесу в хронічну форму в корковому шарі яєчника розростається сполучна тканина, його консистенція ущільнюється, секреторна функція гальмується або повністю припиняється, статевий цикл проявляється неповноцінною стадією збудження або повністю випадає.

Симптоми. Гостре запалення яєчника проявляється підвищенням загальної температури тіла, пригніченням, зменшенням надою, зниженням апетиту, порушенням ритму статевого циклу.

При хронічному оофориті крім неповноцінного статевого циклу або анафродизії при ректальному досліджені виявляють ущільнення і горбкуватість яєчника, збільшення його розмірів і форми, відсутність жовтого тіла або, навпаки, зменшення розмірів і форми, виражену болючість.

Діагноз обґрунтовують за результатами декількох досліджень яєчника через пряму кишку, врахування ритму статевого циклу, сонографії.

Прогноз відносно відновлення функції яєчників обережний.

Лікування. При гострому оофориті – антибіотикотерапія, новокаїнова блокада за В. І. Завірюхою, фізіотерапія. Лікування тварин при хронічному оофориті не завжди дає позитивний результат.

Персистентне жовте тіло *(corpus luteum persistens).* Жовте тіло, що не розсмокталося протягом 25–30 днів з часу утворювання (циклічне жовте тіло) чи після отелення (жовте тіло вагітності), називають персистентним.

Єдиної думки відносно ролі персистентного жовтого тіла як причини неплідності немає. Вважають, що воно обумовлює неплідність у 30–60 %, 80–90 % (К. Д. Волошин) корів. За даними А. Г. Нежданова, гормональна активність жовтого тіла, що затрималось у яєчнику, на 3–5-й день після отелення припиняється.

Рис. 156. Персистентне жовте тіло (за К. Д. Валюшкіним).

За Баєром розглядають п'ять видів персистентних жовтих тіл: вагітності – що затримуються в яєчнику більше 25-ти днів; *періодичне*, що виникло після анестрального статевого циклу, при гіпофункції передньої долі гіпофізу; *кістозне* що виникло в результаті гальмівного впливу кісти на його розсмоктування; що *виникло* внаслідок функціональних розладів матки; що утворилося при несправжній вагітності, смерті ембріона або плода.

Етіологія. Незбалансована і неповноцінна годівля, тривалий підсосний період, запальні або дистрофічні процеси в матці, інтоксикація – фактори, що сприяють затриманню жовтого тіла в яєчнику. Істинну причину патології треба шукати у порушені в ланцюгу нейрогормональної регуляції функції яєчників. Накопичення ексудату в матці, що може імітувати вагітність, як і розлади секреторної активності її залоз, розглядають як фактор, що обумовлює затримання жовтого тіла для збереження "домінанти вагітності".

Патогенез. Затримане жовте тіло, продовжуючи секрецію прогестерону, гальмує ріст і розвиток фолікулів в результаті чого затримується синтез естрогенів і порушується функція матки, у ній накопичуються і затримуються лохії, наступає дистрофія епітелію ендометрію і залоз, не синтезуються простагландини.

Симптоми. Основна ознака – подовження періоду між статевими циклами після осіменіння, відсутність стадії збудження статевого циклу протягом 45-ти і більше днів після отелення. Зміни в яєчнику: наявність в одному яєчнику різної форми і величини жовтого тіла, що може грибоподібно випинатись над його поверхнею (рис. 156), в другому – різної величини фолікулів. Матка зменшена, стінки дряблі, скоротлива здатність знижена або відсутня. Гістоструктура жовтого тіла вагітності, статевого циклу і персистентного немає суттєвої відмінності.

Діагноз. Важливе значення мають відомість про перебіг отелення і післяотельного періоду, час виникнення першої стадії збудження статевого циклу після отелення. Об'єктивні дані, отримані при ректальному дослідженні, мають вирішальне значення для визначення діагнозу. Повторне дослідження через місяць дає можливість підтвердити діагноз або заперечити діагноз, визначити тільність тварин.

Прогноз. При своєчасному виявленні жовтого тіла і ефективному лікуванні благополучний.

Лікування. Існує два підходи щодо лікування хворих з персистентним жовтим тілом корів.

Більшість практичних фахівців вважає за доцільне персистентне жовте тіло вилущувати. Маніпуляцію виконують рукою, введеною в пряму кишку. Після видалення калових мас яєчник захоплюють так, щоб його зв'язка була між вказівним і середніми пальцями, а великим пальцем, натискати на яєчник під основою жовтого тіла, вилущують його. Ямку, що утворилась на місці видаленого жовтого тіла, (протягом 3–5 хв.) притискають великим пальцем для попередження кровотечі.

Вилущування жовтого тіла можна робити тоді, коли воно більше, ніж яєчник і розташоване на його поверхні.

За нашими спостереженнями, великі жовті тіла, що підвищуються над його поверхнею, не розсмоктуються, а самостійно відпадають.

Жовті тіла, що локалізуються в глибині яєчника, не можна вилучити без грубого пошкодження його строми. Таких корів лікують, застосовуючи масаж яєчника і матки, введення синтетичних аналогів простагландину (переважно естрофану).

Профілактика: збалансована і повноцінна годівля корів у запуску і нетелів за 45–30 днів до отелення, активний моціон, профілактична вітамінізація тварин, введення тканинних препаратів.

Атрофія яєчників *(atrofhia ovarium).* Атрофію найчастіше діагностують у корів. Вона виникає в одному або у двох яєчниках як незворотний процес і характеризується зменшенням їх об'єму і зниженням або випадінням функції. Не можна плутати чи ототожнювати атрофію із аліментарною гіпотрофією яєчників. Це різні патології.

Етіологія. Двостороння атрофія яєчників виникає і у високопродуктивних, і у старих корів за умов неповноцінної годівлі або як ускладнення хронічного ендометриту, кісти яєчника, кормового отруєння.

Патогенез. Розвиток і перебіг дистрофічних процесів в яєчнику залежить від тривалості причинного фактора. Морфологічні зміни виражаються поступово в атрезії фолікулів, гальмуванні їх росту і розвитку, зменшенню інтерстиціальної тканини, облітерації судин. Якщо вплив подразників не припиняється, то морфологічні зміни паренхіми і строми яєчників стають не зворотними, заміщаються сполучною тканиною, функція яєчників припиняється.

Симптоми. У тварин гальмується формування і прояв статевого циклу, випадають феномени стадії збудження, наступає анафродизія. Яєчники зменшені, щільні, гладенькі, плоскі, матка теж зменшена, атонічна.

Діагноз. Визначають за ознаками анамнезу і результатів ректального дослідження тварин.

Прогноз. На ранній стадії виявлення і лікування хворих тварин прогноз благополучний, при тривалому перебігу захворювання – неблагополучний. Хворих тварин вибраковують. Основна увага повинна бути звернена на покращення годівлі і утримання тварин. Для лікування застосовують тканинні препарати, вітаміни, лактатотерапію, масаж матки і яєчників.

Профілактика. Нормована годівля з врахуванням фізіологічного стану тварин, постійний моціон при стійловому утриманні, вітамінізація тварин.

Склероз яєчників *(sclerosis ovarium).* Захворювання немає широкого розповсюдження і характеризується заміщенням паренхіми коркового шару яєчника сполучною тканиною.

Етіологія. Найчастіше склероз яєчників виникає як ускладнення після запалення яєчника або кістозного переродження, інтоксикації організму, персистентного жовтого тіла.

Патогенез. Під дією ексудату, що накопичується в яєчнику при його запаленні, тиску кіст або персистентного жовтого тіла, токсинів сполучна тканина розростається і гіалінізується, а паренхіма атрофується.

Одночасно з атрофією паренхіми припиняється ріст і розвиток фолікулів, секреція гормонів, порушується ритм і повноцінність статевого циклу аж до їх повного гальмування. При односторонньому склерозі яєчника статевий цикл може бути повноцінним, якщо відступні дистрофічні зміни ендометрію, тварини можуть запліднюватись.

Загальні захворювання та інтоксикація організму супроводжуються двостороннім склерозом яєчників.

Симптоми. Загальний стан хворих тварин не змінюється і клінічно захворювання проявляється неповноцінним статевим циклом та анафродизією.

Яєчники зменшені, горбкуваті, кам'янистої консистенції, без фолікулів і жовтих тіл.

Діагноз. Основним у визначенні діагнозу є результат ректального дослідження тварин, при якому виявляють зміни в яєчнику.

Прогноз. При односторонньому склерозі яєчника прогноз може бути сумнівним, якщо ж уражені обидва яєчника – неблагополучним. Таких тварин вибраковують.

Лікування: покращення умов годівлі та утримання, застосування загально-стимулюючих засобів (тканинні препарати, вітаміни, масаж).

Профілактика. Регулярне проведення акушерської і гінекологічної диспансеризації дає можливість своєчасно виявити хворих і застосовувати ефективне лікування.

Новоутворення в яєчниках *(neoplasma, tumoris ovariorum).* Фіброма, аденома, саркома, карціонома та інші, новоутворення в яєчниках зареєстровані у багатьох самиць свійських тварин, але найчастіше зустрічаються у корів. Серед пухлин яєчників у сук переважають папілома, аденома, аденокарцинома, серозна цистедома, фолікулома або аденома граафового міхурця (Г. Д. Дюльгер).

Етіологія і патогенез утворення пухлин у яєчниках не мають особливих відмінностей від інших органів. Їх виникнення у корів пов'язують з частою маніпуляцією при ректальному дослідженні (К. Д. Валюшкін).

Симптоми. Новоутворення у яєчниках великих тварин виявляють випадково при діагностиці інших захворювань. Швидке збільшення розмірів яєчника (рис. 157), поява анафродизії або німфоманії і прогресуюче помарніння можуть бути підставою для того, щоб підозрювати утворення пухлини. У сук пухлини яєчників виявляють при лапаротомії.

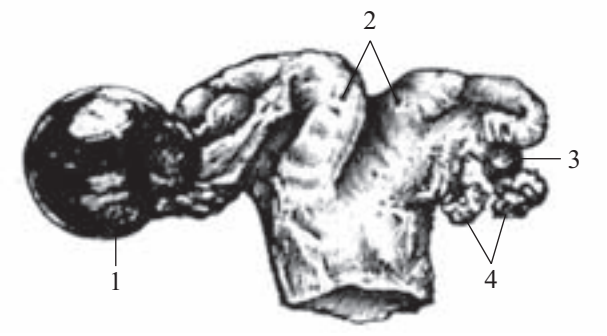


Рис. 157. Множинне ураження геніталій корови:
1 – пухлина яєчника; 2 – роги матки (прихований ендометрит); 3 – правий яєчник з персистентним жовтим тілом; 4 – сальпінгіт (за А. П. Студєнцовим).

Папілярна аденома – бородавкоподібне розростання, що нагадує цвітну капусту, у більшості випадків уражує обидва яєчника сук. Від злоякісної пухлини відрізняється тим, що не проростає в глибину яєчника і не розповсюджується на його очеревину.

Папілярна аденофібринома за характером росту теж нагадує цвітну капусту, глибоко проростає в паренхіму яєчника. Її часто супроводжує кістозна гіперплазія ендометрію.

Серозна цистоденома – гормонально негативна пухлина епітеліальної природи, що нагадує різного об'єму кісту.

Фолікулома граафового міхурця нагадує різного розміру міхурці, наповнені прозорою рідиною.

Лікування. Уражені пухлиною яєчники у дрібних тварин видаляють оперативним шляхом. При видаленні одного яєчника статева циклічність може відновитися. У кожному випадку визначають доцільність лікування тварин.

Кіста яєчників *(cystis ovariorum).*

Функціонально обумовлена фізіологічна циклічність з утворенням в яєчниках фолікулів робить їх схильними до кістозного переродження.

Розрізняють фолікулярну кісту яєчника і кісту жовтого тіла. Кісти утворюються у добре вгодованих тварин незалежно від пори року.

Фолікулярна кіста яєчника – це персистентний фолікул, у якому загинула яйцеклітина, розсмоктався фолікулярний епітелій, а стінка фолікула внаслідок розростання сполучної тканини ущільнилася, потовстішала і перетворилася на капсулу. В одному яєчнику може бути одна або декілька кіст (рис. 158). Їх порожнини наповнені водянистою або слизоподібною рідиною, що має жовтуватий відтінок. У рідині молодих кіст містяться естрогени. При старінні фолікулярних кіст порушується ендокринна функція яєчників і наступає гіперплазія ендометрію.

Кістозне перетворення атрезуючих фолікулів з утворенням маленьких порожнин відбувається впродовж всього життя і його не вважають за патологію.

Кіста жовтого тіла *(лютеїнова кіста)* відрізняється від фолікулярної тим, що внутрішня поверхня міхурця частково або повністю вистелена шаром різної товщини лютеїнової тканини. Лютеїнові кісти теж бувають різної величини, наповнені жовтуватою рідиною, що містить прогестерон. Вважають, що кісти жовтого тіла негативно не впливають на ритм і якість статевого циклу. Бувають випадки, коли в одному яєчнику є жовте тіло і фолікулярна кіста.

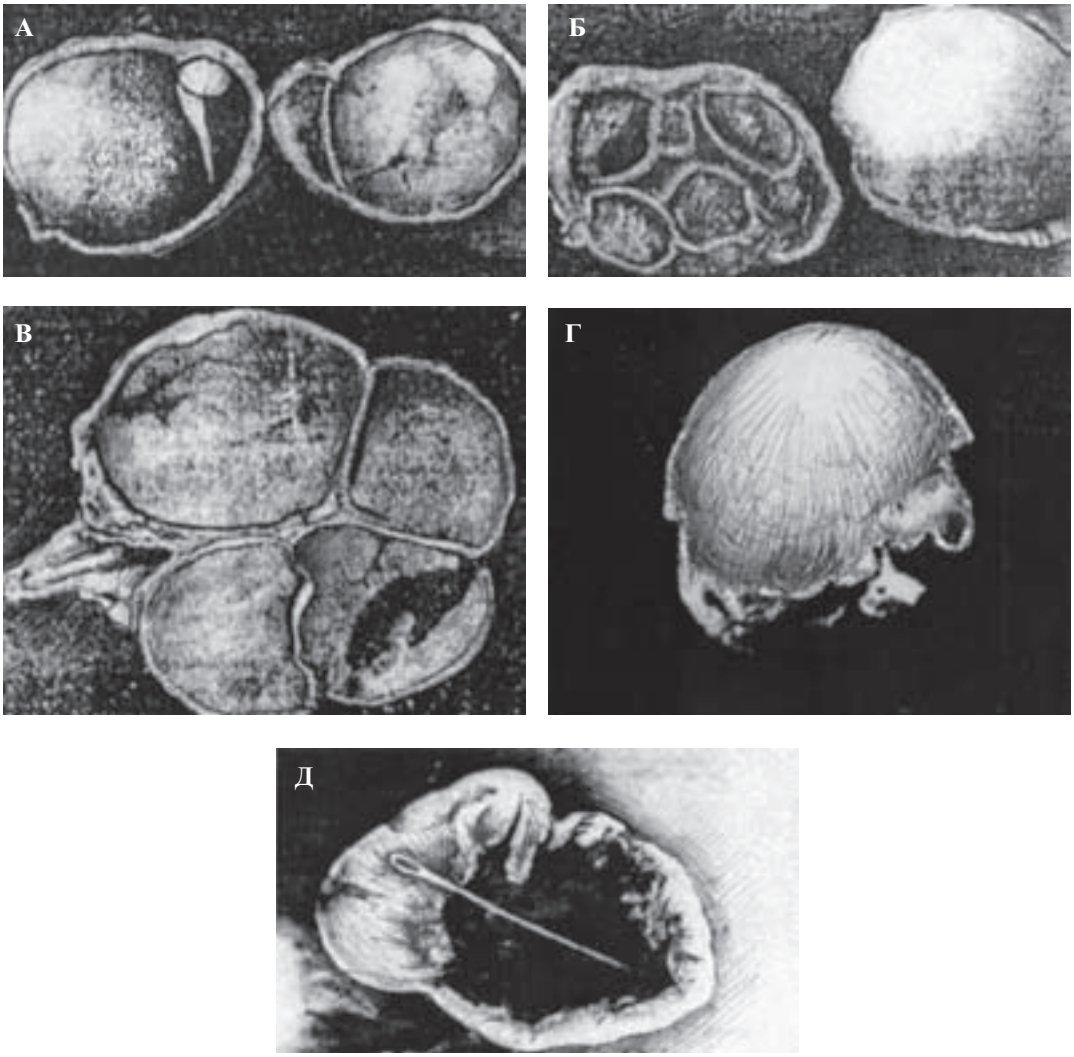


Рис. 158. Кістозні ураження яєчника (за А. П. Студєнцовим):
А – великокістозний язчник корови; **Б** – дрібнокістозний яєчник корови; **В** – кістозний яєчник свині; **Г** – кіста яєчника кішки; **Д** – капсула кісти яєчника кішки.

Диференціювати фолікулярну кісту від лютеїнової за клінічними ознаками і одноразовим визначенням вмісту в крові прогестерону важко.

Етіологія. Причини утворення кіст яєчників повністю не виявлені. Установлено, що їх виникнення залежить від функціонального стану гіпофізу і секрецією ним лютеїнізіючого гормону.

Кістозне перетворення яєчників зустрічається при згодовуванні коровам бідних на каротин кормів, при концентратному типі годівлі і згодовуванню кислих кормів.

Появу кіст в яєчниках можна спровокувати введенням великих доз гормональних лікарських засобів (СЖК, синестролу, естрогенів, карбохоліну, прозерину).

Патогенез. Накопичення в фолікулі рідини і підвищення тиску в ньому обумовлює смерть яйцеклітини, руйнування яйценосного горбочка, розтягнення його оболонки. Поступова дистрофія фолікулярного епітелію сприяє накопиченню в організмі естрогенів, що клінічно проявляється у виникненні постійного або через короткі проміжки статевого збудження (німфоманії).

Симптоми. Прояв клінічних ознак залежить від тривалості формування кісти і морфологічних змін в фолікулі. При поступовій дистрофії фолікулярного епітелію в крові наростає уміст естрогенів, що викликають тривале статеве збудження, і корови перебувають весь час в охоті або вона проявляється через 5–10 днів і у них настає німфоманія.

Ознаки статевого збудження у таких корів сильно виражені, між коренем хвоста і сідничними горбами у них з'являються глибокі впадини, корінь хвоста дугоподібно випинається (рис. 159), прогресивно покращується їх вгодованість.

Повна дистрофія фолікулярного епітелію проявляється неповноцінними статевими циклами, які повністю припиняються, і у тварин настає анафродизія.

Діагноз. Характерні клінічні ознаки є підставою для того, щоб поставити діагноз "кіста яєчника". При ректальному дослідженні або сонографії у яєчнику виявляють різної величини з напруженими стінками міхурці, утворення яких не зв'язане з проявом неповноцінного статевого циклу. Визначення в крові умісту прогестерону дозволяє запідозрити кісту яєчника у 77 % випадків, а ректальне дослідження – у 81 % (К. Д. Валюшкин).

Диференціацію кіст можна проводити за умістом в крові прогестерону: фолікулярна – 1 нг/мл, лютеїнова – 2 нг/мл (В. Г. Турков).

Прогноз у більшості випадків благополучний, а при дистрофічних змінах в матці і ендометриті – обережний.

Лікування. Приступаючи до лікування хворих з кістою яєчника, треба впевнено знати чи втягнена в патологічний процес матка.

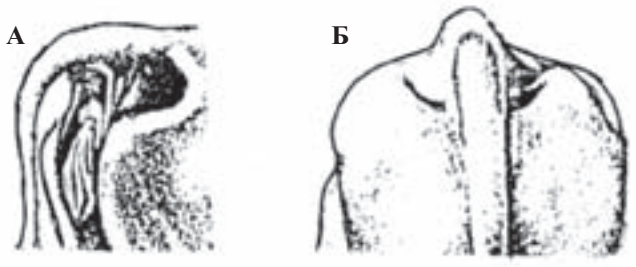


Рис. 159. Глибока впадина між коренем хвоста і сідничним горбом при кістозному яєчнику:
А – вигляд збоку; **Б** – вигляд ззаду.

При патологічних процесах в матці увагу спрямовують на їх усунення і лікування кіст. З цією метою застосовують масаж кісти, її пункцію або розчавлювання, часткову резекцію яєчника з кістою, оваріоектомію.

Розчавлювати можна тільки фолікулярні кісти, що доступні для захоплювання пальцями. Під впливом рівномірно зростаю-

чого тиску капсула кісти тріскається. Для попередження кровотечі з яєчника пальцями перетискають яєчникову зв'язку і дуплину, що утворилася після розриву кісти. Пункцію кісти (А. Ю. Тарасевич) виконують через склепіння піхви після епідуральної сакральної анестезії. Лівою рукою, введеною в пряму кишку, захоплюють яєчник, а правою через піхву довгою голкою виконують пункцію кісти. Через приєднану до голки трубку вмістиме кісти можна відсмоктати.

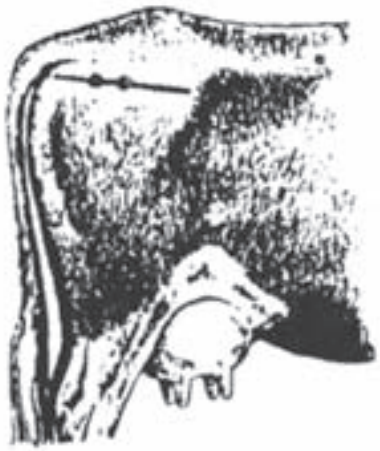


Рис. 160. Точка уколу голки при пункції кісти яєчника (за В. Г. Мартиновим).

Точка уколу для пункції кісти яєчника за В. Г. Мартиновим знаходиться на межі задньої і середньої третини лінії, проведеної від маклока до шкірної підхвостової складки (рис. 160). Орієнтиром для виконання пункції є пальці руки, введеної в пряму кишку, що фіксує яєчник. За допомогою приєднаної до голки трубки і шприца із кісти відсмоктують рідину і вводять в її порожнину розчин Люголя.

Для консервативного лікування використовують гормональні, нейротропні і тканинні препарати. При кістах жовтого тіла застосовують простогландин, фолікулярних – хронічний гонадотропін з простогландином (В. Г. Турков).

Анафродизія, німфоманія і вірилізм корів

Етіологія та патогенез цих патологічних станів дуже різноманітний і залежить від багатьох факторів. Їх симптомокомплекс надзвичайно складний і повністю виявити його не завжди вдається, але прояв неплідності майже завжди зводиться до таких клінічних станів як *анафродизія* – цілковитої відсутності ознак стадії збудження статевого циклу або ановуляторного статевого циклу, *німфоманія* – прояви статевого збудження через короткі проміжки часу або тривале перебування тварини в стадії статевого збудження, та *вірилізм* – спотворення статевого циклу і рефлексів, що виражаються в набутті коровою ознак бугая.

Анафродизія найчастіше спостерігається у корів-первісток в зимово-весняний період, і триває до 5 місяців, а інколи – і довше.

Етіологія. Розрізняють анафродизію первинну або аліментарну, та вторинну, що виникла на ґрунті загального або гінекологічного захворювання (В. Я. Андрієвський), токсикозу, старості.

Аліментарна виникає у корів внаслідок виснаження під час тільності на ґрунті недостатньої, малопоживної і незбалансованої годівлі у зимово-весняний період стійлового утримання.

Вторинна проявляється в результаті запальних процесів у статевих органах, переродження яєчників, загальних інфекцій і паразитарних захворювань на фоні достатньої і збалансованої годівлі і задовільних умов утримання.

Патогенез. У неплідних тварин при анафродизії порушується нейрогормональна регуляція яєчників. Концентрація фолікулостимулюючого гормону в крові корів в середині статевого циклу і перед тічкою вища, ніж у тварин з нормальним статевим циклом, а лютеїнізуючого – дуже низька або він зовсім відсутній.

Нижчою є також концентрація тіреотропного гормону. Зниження в крові у два рази концентрації лютеїнізуючого і тіреотропного гормонів зумовлює якісні зміни в яєчниках, що проявляються розладом фолікулогенезу і виникненням анафродизії.

Симптоми. При аліментарній анафродизії за відсутності стадії збудження статевого циклу виявляють сухість слизових оболонок зовнішніх статевих органів, зниженням розмірів матки, атрофію і склероз яєчників, а при вторинній – наявність в яєчнику персистентного жовтого тіла або кісти.

Оскільки анафродизія не є захворюванням, а одним із основних симптомів неплідності, то лікування тварин повинно бути спрямоване на відновлення їх відтворювальної функції.

Вірилізм у корів виникає як результат німфоманії або її ускладнення і характеризується розвитком ознак маскулінізації: покращенням вгодованості, лордозом, вип'ячуванням кореня хвоста, потовщенням шиї і підгрудка, спотворенням статевого інстинкту і схильністю до гетеросексуалізму, гіпертрофією клітора, подовженням інтервалу між статевими циклами, виникненням анафродизії, проявом стадії збудження тільки у час прогулянки або випасу, зростанням в молоці вмісту жиру і погіршенням його якості, збільшенням маси зовнішніх і внутрішніх статевих органів, різким збільшенням об'єму порожнини піхви від 1–2 л до 5–8 л; утворенням одно- або двосторонньої багатокамерної у яєчниках кісти або їх кістозним переродженням, склерозом яєчників, збільшенням наднирникових залоз за розвитку гіпертрофії коркового шару, зниженням резервної лужності крові і підвищенням вмісту білка за рахунок альбумінів, збільшенням в крові концентрації андрогенів.

"Німфоманія" і "вірилізм" проявляються настільки характерно, що поставити діагноз захворювання не важко.

Німфоманія *(nymphomania)* – розлади нейрогормональної регуляції статевої функції, що характеризуються інтенсивним проявом феноменів тічки, загального збудження та охоти, тривалістю до декількох діб, що повторюються через 2–5 діб. Із статевих губ виділяється у великій кількості тічковий слиз, іноді з прожилками крові. У такої корови спостерігають сильне розслаблення крижово-сідничних зв'язок із западинами між коренем хвоста та сідничними горбами (рис. 159). У яєчниках формуються одна за одною кісти, що швидко розсмоктуються.

Зустрічається в господарствах із значним використанням у раціонах корів жому (В. Е. Андрієвський) у корів усіх вікових груп і проявляється у період найвищої продуктивності.

Етіологія. Основна причина німфоманії, як вказано вище, – розлад нейрогормональної регуляції функції статевих органів, при якій в організмі корів секреція і накопичення естрогенів перевищує їх фізіологічну норму.

Патогенез німфоманії дуже тісно пов'язаний з вірилізмом. Вважають, що німфоманія і вірилізм – це дві взаємозв'язані форми розладу функції нервово-гормональної регуляції не тільки статевої системи, а всього організму. В обох випадках у тварин різко порушується обмін речовин і внаслідок кістозного переродження яєчників – утворення і виділення естрогенів, створюються умови для гіперсекреції наднирниками андрогенів і розвитку ознак німфоманії чи вірилізму.

Отже, "анафродизія" – це симптом, властивий багатьом формам неплідності, а "німфоманія" і "вірилізм" – важкі захворювання, у патогенезі яких переважають нервово-гормональні розлади.

Збалансована і повноцінна годівля, тканинна і вітамінотерапія є основними заходами лікування і профілактики німфоманії та вірилізму тварин.

Симптоми. Статеве збудження при німфоманії проявляється через короткі проміжки часу (5–12 днів), але у корів зберігається гетеросексуальність, ознаки екстер'єру самиці, кормовий рефлекс переважає над статевим, знижується кількість і якість молока, внаслідок постійного статевого збудження вони марніють.

Ректальним дослідженням у корів виявляють збільшення одного або обох яєчників за наявності фолікулярних кіст або персистентного жовтого тіла, або його кісти.

Аритмія статевих циклів – укорочення їх тривалості, видовження чи нерегулярність є частим явищем на багатьох фермах. Дослідження показали, що нормальна тривалість статевих циклів спостерігається приблизно у 55 % корів, вкорочені – у 1,5–5 % і видовжені – у 40 % корів. Вкорочені статеві цикли обумовлюються атрезією фолікулів, формуванням неповноцінного жовтого тіла, передчасним активуванням механізму регресії жовтого тіла, тоді як видовжені інтервали між черговими стадіями збудження статевого циклу бувають при несвоєчасній їх діагностиці чи, як наслідок ранньої ембріональної смертності з подальшою персистенцією жовтого тіла (В. А. Яблонський).

Неплідність при інфекційних та інвазійних захворюваннях

Статеві інфекції мають значне розповсюдження серед самок всіх свійських тварин. Серед сільськогосподарських тварин вони найчастіше виникають у корів, кобил і овець.

Небезпечність статевих інфекцій сільськогосподарських тварин у тому, що вони переносяться контактним шляхом при природному осіменінні. У корів до таких захворювань відносять трихомоноз, кампілобактеріоз, пустульозний вестибуло-вагініт, токсоплазмоз. Захворювання тварин статевими інфекціями супроводжується абортами, народженням мертвих плодів, тривалою неплідністю і наносять господарствам значні економічні збитки.

Інфекційний вестибуло-вагініт *(vestibulitis et vaginitis infectiosa)* – інфекційне захворювання зовнішніх статевих органів корів та кобил, рідше овець та свиней, що ви-

Рис. 161. Локалізація вузликів на слизовій оболонці присінку при інфекційному вестибуло-вагініті.

кликається фільтрівним вірусом і передається під час коїтусу. Розповсюджений серед корів і телиць за відсутності їх штучного осіменіння. Реєструється найчастіше у тварин, які знаходяться у приватній власності громадян, при відсутньому контролі за використанням і станом здоров'я бугаїв.

Етіологія. Достеменно точно причин захворювання не встановлено. Вважають, що захворювання викликає стрептокок Остертага або фільтрівний вірус. При зниженій стійкості організму причиною захворювання можуть бути умовно-патогенна мікрофлора статевого апарату корів і телиць або мікоплазми (В. Г. Скибіцький).

Перезараження відбувається при статевому контакті з хворими бугаями або через підстилку і предмети догляду. Інкубаційний період триває від 20 годин до 10 днів.

Симптоми. Через 3–6 днів після статевого акту у тварини з'являється набряк вульви та присінку, різке почервоніння його слизової оболонки з появою на ній у дорсальному куті вульви і навколо клітора великої кількості дрібних червоних цяточок та вузликів, що скоро перетворюються на пухирці, заповнені прозорою рідиною (рис. 161).

Із статевої щілини виділяється слизово-гнійний ексудат. Гострий перебіг захворювання триває 2–4 тижні і ознаки запалення поступово зникають. Перебіг запального процесу супроводжується зміною середовища піхви в кислу сторону, що негативно впливає на виживання сперміїв і може бути причиною неплідності. У телиць і молодих корів ознаки запалення виражені яскравіше і перебіг його важчий, ніж у старих.

Якщо тварина завагітніла, то захворювання не впливає негативно на перебіг тільності, бо у другій половині ознаки запалення затухають і повністю зникають.

З часом вузлики на слизовій оболонці присінку і піхви можуть знову з'являтися, але вже без ознак гострого запалення.

Діагноз. Характер перебігу захворювання, яскраво виражені зміни слизової оболонки дають підставу безпомилково визначити діагноз. Шляхом лабораторного дослідження зіскобів зі слизової оболонки віддиференційовують хворобу від інфекційного вестибуліту, трихомонозу і кампілобактеріозу. Іноді хвороба носить масовий характер, особливо весною при першому вигоні тварин на пасовище. Протягом тижня без будь-якого втручання всі симптоми запалення і висипання зникають (Г. М. Калиновський, В. А. Яблонський, П. Ф. Дудчак).

Прогноз. При хронічному перебігу захворювання прогноз відносно виздоровлення обережний, бо часто виникають рецидиви.

Лікування. Із врахуванням перебігу захворювання застосовують симптоматичне лікування. Воно полягає в механічній очистці зовнішніх покривів вульви, кореня хвоста і промежини. Порожнину піхви зволожують лужними розчинами двовуглекислої соди або натрію хлориду (1–2 %).

В порожнину піхви не бажано вводити розчини різних дезінфікуючих і подразнюючих речовин. Перевагу надають введенню в порожнину піхви антибіотиків на 0,25 %-му розчині новокаїну, емульсій синтоміцину або стрептоциду в тампонах, парасакральній новокаїновій блокаді за В. І. Завірюхою.

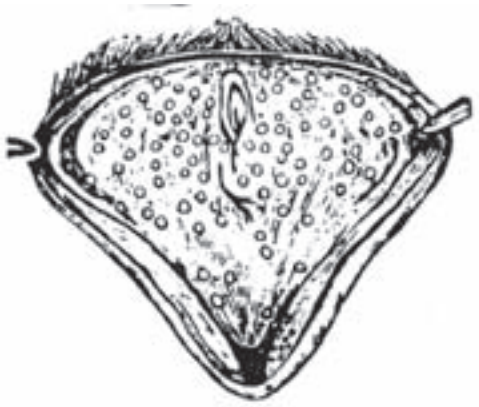


Рис. 162. Міхурцеві висипи на слизовій оболонці присінку.

Профілактика. Запровадження штучного осіменіння дає можливість уникати захворювання і обновити стадо.

Міхурцева висипка *(exantema vesiculorum coitae)* – інфекційне захворювання корів та кобил, рідше овець та свиней з ураженням зовнішніх статевих органів, що викликається фільтрівним вірусом і передається під час коїтусу. Захворювання ще відоме під назвою пустульозний вестибуло-вагініт або інфекційний ринотрахеїт.

Перебіг захворювання характеризується утворенням міхурців на слизовій оболонці зовнішніх статевих органів (рис. 162).

Етіологія. Збудник захворювання – фільтрівний вірус, яким тварини заражаються під час природного парування, через предмети догляду і сперму, отриману від хворих бугаїв.

Хвороба поширена досить широко, в окремих господарствах вона охоплює практично всіх корів і може не позначатися на їх плодючості, проте при важкому перебігу в геніталіях самки створюються несприятливі умови для сперміїв.

Патогенез. Вірус паразитує в епітелії клітин слизової оболонки зовнішніх статевих органів, викликає їх некроз і руйнування. Оголені ділянки слизової оболонки некротизуються. Він небезпечний тим, що має здатність проникати через плацентарний бар'єр і викликати аборт у останньому триместрі вагітності.

Міграція збудника в епітелії обумовлює набряк і гіперемію слизової оболонки, утворення міхурців, наповнених прозорою рідиною, що лопають, зливаються між собою з формуванням виразок, вкритих слизом і плівками фібрину.

*Симптоми хвороби***.** Через 3–6 днів після коїтусу у тварини з'являється набряк вульви та присінку, різке почервоніння слизової оболонки присінку з появою на ній у дорсальному куті вульви і навколо клітора великої кількості дрібних червоних цяточок та вузликів, що скоро перетворюються на міхурці, заповнені прозорою рідиною; може розвиватися гангренозний процес, запалення лімфатичних судин,

набряк тазової клітковини і навіть септикопіємія. У тварини виникає сильна сверблячка у статевих органах, вона махає хвостом, треться вульвою до стін, приймає позу сечовиділення.

Через 4–5 днів оболонка міхурців руйнується і на їх місці виникають виразки та ерозії. Виділений із міхурців ексудат осідає на дно присінку, накопичується і витікає із статевої щілини і прилипає до волосків кореня хвоста, сідничних горбів, внутрішньої поверхні стегна. Виразки гранулюють, епітелізуються і на їх місці залишаються сліди у вигляді гладеньких білих рубців.

При ускладненні запального процеу збудниками гнійної інфекції виразки ятряться, набряк розповсюджується на глибокі шари присінку, вульви і навіть низу живота.

Діагноз. Діагноз обґрунтовують за характерними клінічними ознаками з врахуванням епізоотичного стану ферми. Міхурцеву висипку необхідно диференціювати від інфекційного вестибуло-вагініту, трихомонозу, кампілобактеріозу.

Прогноз. При відсутності ускладнень прогноз благополучний.

Лікування. Для прискорення загоювання виразок можна застосовувати пухку тампонаду піхви з емульсією синтоміцину або стрептоміцину, мазі Конькова, розчинами антибіотиків на новокаїні.

Профілактика. У господарстві або на фермі, де виникло захворювання, впроваджують штучне осіменіння тварин. Природнє парування забороняють. Сперму від бугаїв для штучного осіменіння можна використовувати через місяць після клінічного одужання.

Трихомоноз – це інфекційне захворювання переважно великої рогатої худоби, рідше ним хворіють кобили, собаки та кішки. Збудником хвороби є джгутикові найпростіші – трихомонади *(trychomonada bovigenitalium)*.

Місцем локалізації трихомонад є піхва, матка, яйцепроводи та яєчники, а у самців – секрет простати, цибулинно-сечівникові залози, придаток, препуцій. Зараження відбувається статевим шляхом, в тому числі і при штучному осіменінні, не виключена можливість перезараження через підстилку.

Клінічі ознаки. Через декілька днів після зараження у корів виникає набряк вульви та слизової оболонки присінку. Із статевої щілини виділяється каламутний, іноді з домішками пластівців та гною, слиз. На слизовій оболонці присінку і особливо піхви, на її нижній стінці з'являються щільні шорсткі вузлики, так звана "терка".

У окремих корів запалення охоплює гартнерові ходи (виникає їх кістозне переродження) чи шийку матки, викликаючи цервіцит, що переходить в ендометрит.

У інвазованих корів та телиць з гострою формою перебігу хвороби може наступати запліднення, але на 2–7-му (найчастіше 4-му) місяці тільності виникає аборт з наступною мацерацією чи розсмоктуванням плода та розвитком піометри.

В порожнині матки накопичується ексудат, що нагадує гороховий суп.

Діагноз ставлять за клінічними ознаками (характерний аборт) і на підставі мікроскопії ексудату в затемненому полі зору. Проте мікроскопію необхідно проводити без-

посередньо на місці, оскільки при охолодженні трихомонади втрачають рухливість і їх легко сплутати з лейкоцитами.

Лікування полягає у звільненні геніталій від вмістимого шляхом промивання 2–3 %-им розчином іхтіолу, люголівського розчину чи 0,5 %-им розчином азотнокислого срібла.

Кампілобактеріоз (вібріоз) – інфекційне захворювання великої рогатої худоби, свиней та овець, що передається при осіменінні, через предмети догляду, підстилку, питну воду. Збудник хвороби – плодовий вібріон – *Campylobacter foetus veneralis* та *Campylobacter intestinalis*. Два інших збудники – *Campylobacter typ III* та *Campylobacter bubulis* – непатогенні.

Хвороба реєструється в різних зонах. При першому винекненні в господарстві вона перебігає гостро, швидко росповсюджується і охоплює значне поголів'я тварин. Джерело збудника – хворі тварини. Корови і телиці заражаються під час природного парування з хворими бугаями або при штучному осіменінні контамінованою спермою. Вівці можуть заражатися за час кітності аліментарним шляхом. У тварин, які перехворіли кампілобактеріозом, відтворювальна здатність відновлюється.

У відповідь на проникнення і розмноження збудника виникає вестибуліт, цервіцит, ендометрит, сальпінгіт.

Місце локалізації збудника – слизова оболонка статевих органів самок, плацента, плодові оболонки, тканини та органи плода.

*Клінічні ознаки***.** При гострому перебігу хвороби спостерігають гіперемію, набряки слизових оболонок геніталій. Із статевої щілини виділяється велика кількість слизу, іноді із домішками крові і при хронічному перебігу на слизовій оболонці піхви навколо шийки матки виявляють вузликовий висип.

Характерною ознакою хвороби у корів є аборти на 2–8-му місяці із зігнанням викидня чи резорбцією плода.

Викидні бувають набряклими, на шкірі голови та шиї у них є темно-червоні плями, при їх розтині в грудній та черевній порожнині виявляють мутну рідину, вмістиме шлунка – мутне чи коричневе, на серці та селезінці бувають дрібні крововиливи, на плодових оболонках – крововиливи та некрози.

Після зігнання викиднів спостерігаються затримання посліду, вагініти та метрити, субінволюція матки, персистентні жовті тіла та кісти яєчників, тривала (до 6 місяців) анафродизія, але регулярні статеві цикли з безрезультатними багаторазовими осіменіннями.

У телиць при кампілобактеріозі тільність звичайно перебігає нормально, але телята народжуються ослабленими, апетит у них відсутній і вони швидко гинуть.

Діагноз ставлять на основі мікроскопічного дослідження абортованих плодів (селезінка, легені, плодові оболонки), або ж постановки реакції зв'язування комплементу (РЗК) чи реакції тривалого зв'язування комплементу (РТЗК), виділення бактеріологічним методом чистої культури збудника із слизу статевих органів.

А. Я. Крилов запропонував спеціальний катетер для взяття матеріалу з матки та введення рідких лікарських речовин.

Для взяття матеріалу корову фіксують, знезаражують зовнішні статеві органи, вводять у піхву стерильне піхвове дзеркало з освітлювачем і через нього – катетер. Звільняють вільний кінець його від муфти і просувають до шийки матки. Зрошують шийку матки середовищем і засмоктують катетером змивну рідину, що стікає на вентральну стінку піхви, у пробірку. Виймають катетер, відокремлюють пробірку із змивом, закривають стерильним корком, поміщають у тканинний чохол і направляють у лабораторію.

*Лікування***.** П. А. Топленко рекомендує вводити внутрішньом'язово хворим коровам 3 000–4 000 ОД на 1 кг маси тіла пеніциліну, 3–4 рази на день протягом 3–4 днів. Внутрішньоматково можна вводити 1 000 000 ОД пеніциліну в 30–50 мл рослинної олії та інші антисептичні розчини.

При вагінітах застосовують 0,5 %-ну йодну мазь на вазеліні в поєднанні із зрошенням порожнини піхви фізіологічним чи гіпертонічним розчином хлористого натрію.

Загальні принципи лікування гінекологічно хворих тварин

Довгий час у ветеринарній гінекології для лікування тварин з патологією статевих органів застосовували розчини дезінфікуючих, припікаючих, в'яжучих і подразнюючих речовин. Їх рекомендували для промивання, іригації та спринцювання порожнини матки і піхви.

Дослідженнями, проведеними під керівництвом І. С. Нагорного встановлено, що розчини цих речовин руйнують або осаджують глікозамінглікани (муцини) секрету геніталій, подразнюють слизову оболонку, тобто діють ятрогенно. Було зроблено висновок про недоцільність введення в порожнину геніталій лікарських засобів у вигляді водних розчинів, за винятком розчинів антибіотиків.

Будь-які маніпуляції в порожнині статевих органів виконують після надійної фіксації тварин, механічної очистки ділянки статевої щілини, ануса, промежини і кореня хвоста та їх дезіфекції.

Метою лікувальних заходів, перш за все повинно бути підвищення резистентності та імунного статусу організму тварин.

Особливості лікування корів при вестибуліті і вагініті. У порожнину піхви вводять тампон Мікулича, просочений емульсією синтоміцину або стрептоциду, маззю Конькова, мастисаном з трициліном або іншими антибіотиками і сульфаніламідами. Для доброї фіксації порошків марлеву серветку змазують однією з названих емульсій або стерильним риб'ячим жиром, комплексними вітамінними препаратами (тривіт, тетеравіт, декамевіт). Кінчик тампона виводять із статевої щілини або залишають в глибині на межі піхви і присінку. До складу емульсій або мазей можна вводити 1 % новокаїну.

Введення тампона можна поєднувати з парасакральною новокаїновою блокадою за В. І. Завірюхою.

У корів при достатній годівлі та тривалому стійловому утриманні трихомонозний вагініт і ендометрит самовиліковуються протягом 18–34-х днів. Самовиліковування прискорюється під час тічки і охоти, а також влітку при пасовищному утриманні

тварин. Нерідко через 24–48 годин після аборту і вигнання плода та навколоплідних облонок у виділеннях із статевих органів корови, яка абортувала, не виявляють збудника трихомонозу і протягом 5–10 днів настає самовиліковування. Добрі наслідки дає внутрішньом'язове введення коровам синестролу 2–3 рази по 3–6 мл, фолікуліну – 1 500–2 000 ОД, пітуїтрину – 5–10 мл, внутрішньовенно – суміші розчинів 40 %-ї глюкози 100 мл, 10 %-го кальцію хлориду 100 мл і 5 %-ї аскорбінової кислоти 20 мл.

Для підвищення стійкості організму щодо трихомонад і продуктів запалення, особливо при хронічному перебігу процесу, застосовують тканинні препарати в дозі 20–25 мл або аутогемотерапію (І. С. Нагорний).

Особливості лікування тварин при ендометриті. Основна мета лікування – відновити здатність самиць до відтворення нащадків. Його спрямовують на асептизацію внутрішнього середовища матки, регенерацію епітелію ендометрію та залоз.

З цією метою застосовують: патогенетичну терапію (новокаїнові блокади за В. І. Завірюхою, І. Г. Морозом, М. В. Плахотіним, Г. С. Фатєєвим), тканинні препарати із печінки, селезінки, плаценти, алое, ФІБС, аутогемотерапію.

З метою посилення скоротливої функції матки, збільшення виділення слизу із залоз і кращого розкриття шийки матки роблять масаж матки через пряму кишку один раз на добу, 3–6 разів з інтервалом 1–2 дні, під шкіру або внутрішньом'язово вводять масляний розчини синестролу – 3–6 мл, пітуїтрину – 5–10 мл, фолікуліну – 1 500–2 000 ОД, карбохоліну – 2–3 мл; внутрішньовенні вливання 20–40 %-го розчину глюкози – 100–200 мл з 10 %-им розчином кальцію хлориду 100–150 мл і 5 %-ї аскорбінової кислоти 20–30 мл.

Добрий результат дає введення в аорту 1 %-го розчину новокаїну дозою 100 мл з повторенням через 48 годин (Д. Д. Логвинов, В. С. Гонтаренко), або у вену 0,5 %-го розчину новокаїну з розрахунку 0,5–1 мл на 1 кг маси тіла (2–3 ін'єкції з інтервалом 4–5 днів).

При аутогемотерапії свіжу кров зразу ж вводять внутрішньовенно у дозі 60–100 мл з інтервалом 3–4 дні або стабілізовану 5 %-им розчином натрію цитрату (на 100 мл свіжої крові беруть 10 мл розчину натрію цитрату, кров утримують в холодильнику 3–5 днів при температурі 3–5 °С) і теж вводять внутрішньом'язово через день в дозах 25, 50, 75 мл або 50, 75, 100 мл. У кров доцільно додавати 250–500 тис. ОД пеніциліну або стрептоміцину. Переливання крові, особливо опроміненої ультрафіолетовими променями, (УФОК) має виражену високу терапевтичну ефективність у корів.

З успіхом використовують методи фізіотерапії (рис. 163).

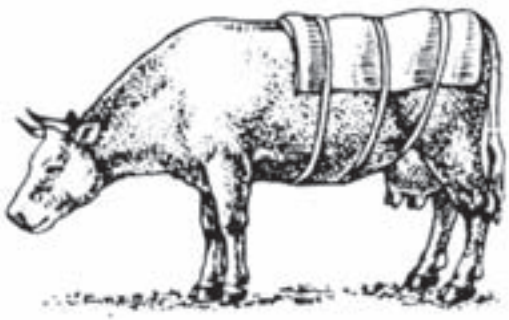


Рис. 163. Накладання озокериту на поперково-крижовий відділ хребців.

Лактотерапія: Застосовують свіже знежирене пастеризоване молоко або молозиво від здорових корів. Їх вводять підшкірно 3 рази через день в дозах 15, 25, 40 мл. Для ін'єкцій краще брати останні порції видоєного молозива (Д. С. Гришко).

Штучно набута неплідність виникає на ґрунті неправильної організації відтворення тварин, а саме:

- низька кваліфікація технолога-осіменатора;
- несвоєчасного та неповного виявлення корів з ознаками тічки та статевого збудження;
- порушень правил техніки осіменіння самок (неправильний вибір часу осіменіння, невдалі станки для фіксації тварини, грубе поводження з тваринами під час осіменіння, низька якість застосовуваної сперми, ненадання тварині спокою після осіменіння), а також коли осіменену тварину не залишають на деякий час у станку, а тоді на привя'язі до закінчення охоти;
- несвоєчасне (запізніле) виявлення тварин, що не запліднилися в результаті осіменіння;
- осіменіння тварин безпосередньо в стійлах;
- погана організація обліку роботи по відтворенню тварин.

Весь парадокс штучно набутої неплідності полягає в тому, що цілком здорові та придатні для відтворення самки залишаються неплідними внаслідок поганої організації відтворення. Найчастіше це буває в тих господарствах, де осіменіння тварин довіряють малокваліфікованим працівникам, де виявлення самок з ознаками тічки та охоти відбувається випадково, не зацікавленими особами. Практика показує, що у 30–40 % і більше корів охоти не виявляють внаслідок слабкого прояву у них її ознак в цей час. З іншого боку, у значної частини корів (за окремими авторами до 30 %) охоту визначають неправильно і, отже, осіменяють їх не в оптимальні строки. Щоб уникнути цих помилок в передових господарствах вдаються до використання спеціально підготованих пробників (див. "Діагностика тічки, статевого збудження, охоти та овуляції").

Заходи профілактики неплідності

На підставі даних гінекологічного дослідження маточного поголів'я тварин, їх розділяють на групи: вагітних; тих, що знаходяться в післяродовому періоді; осіменених але ще неперевірених на вагітність; з ознаками патологічних процесів у статевих органах, неплідних і в кожній групі проводять відповідні заходи. Для вагітних тварин створюють такі умови, які забезпечують збереження вагітності і нормальну підготовку їх до отелення; за осімененими тваринами ведуть спостереження на випадок появи (чи не появи) у них чергової тічки та охоти (через 18–22 дні); серед корів, що недавно розтелилися, проводять акушерську диспансеризацію, скеровану на швидше завершення інволюції статевих органів і відновлення відтворної здатності; хворих тварин – лікують; неплідних тварин піддають гінекологічній диспансеризації з відповідними профілактичними та терапевтичними заходами.

Оскільки неплідність худоби має багатопричинну природу, то заходи по її профілактиці повинні бути комплексними – організаційно-господарськими, зоотехнічними, ветеринарними. Вони мають чітко виконуватися, щомісячно слід аналізувати їх результативність.

Організаційно-господарські заходи, в першу чергу, зводяться до:

- ♦ створення міцної кормової бази;
- ♦ застосування прогресивних методів заготівлі, зберігання та використання кормів;
- ♦ забезпечення повноцінної годівлі тварин, особливо в сухостійний період;
- ♦ підтримання у тваринницьких приміщеннях оптимального мікроклімату, дотримання ветеринарно-санітариних вимог щодо тваринницьких ферм;
- ♦ організації (на засадах контракту з ветеринарними установами) диспансеризації тварин.

Зоотехнічні (зооінженерні) заходи **передбачають:**

- ♦ цілеспрямоване вирощування ремонтного молодняку, одержання ним середньодобового приросту 700–800 г до 6-місячного віку, 700–750 г з 6–12-ти місяців і 600–650 грамів у телят старше 12-місячного віку, з досягненням в 16–18 місяців живої маси 380–400 кг. Недотримання цих вимог приводить не лише до запізнілого статевого і фізіологічного дозрівання телиць, а й до сповільнення у них ритму статевої циклічності, недостатнього розвитку геніталій, ускладненого перебігу в таких тварин вагітності та родів, сповільнення післяродової інволюції статевих органів;
- ♦ періодичні визначення поживності кормів із внесенням відповідних змін у раціони годівлі тварин. Для компенсування нестачі вітамінів у зимово-стійловий період потрібно вводити сухостійним та післяротзельним коровам вітамінні препарати;
- ♦ диференційовану фазову годівлю корів у відповідності з їх фізіологічним станом;
- ♦ зоогігієнічний контроль за мікрокліматом тваринницьких приміщень; щоденний моціон корів та телиць;
- ♦ своєчасний запуск корів, окреме їх утримання та повноцінна годівля у сухостійний період;
- ♦ суворе дотримування інструктивних вимог в роботі пункту штучного осіменіння, своєчасне виявлення тварин в охоті і осіменіння їх в оптимальні строки при суворому дотриманні асептики та антисептики.

Ветеринарні заходи.

При постановці тварин на стійлове утримання необхідно:

- ♦ провести клінічне обстеження маточного поголів’я з взяттям на облік корів із незавершеним післяродовим періодом, хворих і неплідних, і розробити план ветеринарних заходів щодо кожної з цих груп;
- ♦ здійснювати постійний контроль за ветеринарним станом тваринницьких приміщень та пункту штучного осіменіння;
- ♦ забезпечити своєчасне проведення планових ветеринарно-профілактичних заходів, своєчасне виявлення та ізоляцію хворих тварин, кваліфіковане їх лікування;

- проводити ранню діагностику вагітності осіменених тварин;
- ввести в практику ветеринарного обслуговування тварин акушерську та гінекологічну диспансеризацію – комплекс діагностичних, лікувальних та профілактичних заходів, скерованих на забезпечення нормального перебігу вагітності, родів та післяродового періоду у самок, збереження життєздатності отриманого від них молодняка. Оскільки відтворення стада є безперервним процесом, то й акушерська та гінекологічна диспансеризація повинна бути безперервними і здійснюватися поетапно.

Першу диспансеризацію необхідно проводити під час запуску тварин, переведення їх в сухостійну групу (цех). При цьому роблять повний клінічний огляд тварини, визначають у неї стан вим'я і перевіряють її на субклінічний мастит; при потребі беруть кров для біохімічних досліджень, оцінки фізіологічного стану тварин, рівня у них обмінних процесів. За 2–3 тижні до родів дослідження крові повторюють. Їх проводять також в середині і в кінці стійлового періоду. На великих фермах, де неможливо дослідити кров усіх корів, її беруть у 10 % корів даної групи, так званих еталонних корів, і на цій підставі роблять висновок про стан обміну речовин на даний час у всіх сухостійних корів.

В сироватці крові здорових корів і телиць напередодні родів повинно міститися 65–73 г/л загального білка, при співвідношенні альбумінів до глобулінів – 0,9–1,3, гамма-глобулінів – 10–16 %, залишкового азоту – 20–40 мг%, сечовини – 20–40 мг%, кальцію – 2,5–3,13 ммоль/л, неорганічного фосфору – 1,45–1,65 ммоль/л, каротину – 0,40–0,60 мг%, вітаміну *А* – 40–85 мг%, цукру – 2,20–3,30 ммоль/л, кетонових тіл – 0,1–0,6 г/л, при лужному резерві 50–60 об./%. Відношення кальцію до фосфору – 2 : 1 чи 1,7 : 1, кислотних еквівалентів до основних – 0,55–0,65. Цукрово-протеїнове відношення в раціоні повинно дорівнювати 1 : 0,8–1,5 щоб на 100 г протеїну припадало 80–150 г цукру.

Високий рівень загального білка, гамма-глобулінів, холестерину, бета-ліпопротеїдів, низька концентрація вітамінів *А* і *С* та низький білковий індекс є ознакою схильності вагітних тварин до патології родів.

Концентрація естрадіолу в плазмі крові при нормальному перебігу вагітності складає 150–350 пг/мл, його відношення до прогестерону – 1 : 25 і нижче. Якщо ж воно складає 1 : 30 і більше, то у тварин може виникати затримання посліду і субінволюція матки. Метою цього етапу диспансеризації є оцінка фізіологічного стану сухостійних корів.

При виявленні розладів обміну речовин проводять відповідну корекцію раціонів, застосовують вітамінні, мінеральні препарати і т. п. Співвідношення застосованих масляних концентратів вітаміну *А* і *D* повинно бути 10 : 1. В останні дні вагітності не слід застосовувати вітаміну *Е*, оскільки він пригнічує скоротливу функцію матки.

З метою нормалізації обміну речовин при нестачі вітамінів, профілактики затримання посліду, післяродових захворювань можна вводити коровам за 20–30 днів до отелення 10 мл 0,5 %-го водного розчину селеніту натрію (0,1 мг на 1 кг маси тіла).

Другу акушерську диспансеризацію слід проводити у родильному відділенні (цеху отелень), спостерігаючи за появою у тварин передвісників родів, розкриттям у них родових шляхів під час родів, часом появи плодового міхура, частин плода і перебігом родів.

Роди – фізіологічний процес. Всіляке необґрунтоване, некваліфіковане і передчасне втручання в нього недопустиме.

Стадія розкриття шийки матки триває біля 12 годин; корова при цьому може час від часу трохи мукати, у її піхву випинається плодовий міхур, але це не є показанням для втручання. Стадія виведення плода звичайно триває до 3–4 годин. При затриманні виведення вклиненого в тазову порожнину плода потрібно обережно потягнути його за виступаючі кінцівки, то за одну, то за другу, дещо догори і назад (недосвідчені тваринники звичайно тягнуть плід вздовж осі тулуба і вниз, що приводить до затискання його спини прогнутим крижово-хвостовим зчленуванням).

Не можна зволікати з наданням родопомочі при затягуванні родів. Її слід надавати з дотриманням правил асептики та антисептики.

На підставі даних про перебіг родів у корів їх відносять до однієї із трьох післяродових груп:

1) корови, що розтелилися нормально, – за ними проводять звичайне ветеринарне спостереження протягом післяродового періоду і при потребі надають допомогу;

2) корови з затяжним виведенням плода і затриманням посліду до 6–8 годин; їм зразу ж вводять внутрішньом'язово маткові препарати – окситоцин (75–80,0 ОД), пітуїтрин – (3–5 мл), прозерин – (0,5 %-й, 2–3 мл), ерготил – (0,05 %-й, 6–8 мл), фурамон – (1 %-й, 2–3 мл), карбохолін – (0,1 %-й, 2–3 мл), бревіколін – (1 %-й, 8 мл на 100 кг живої маси), ергометрин – (0,02 %-й, 5–6 мл) і т. п. Для підвищення ефективності терапії та з метою профілактики ускладнень через 5–6 годин можна ввести в матку протимікробні та протизапальні засоби;

3) корови з ускладненнями родів та післяродового періоду, яким надавалася акушерська родова допомога. Їм вводять внутрішньом'язово згадані міотропні препарати, внутрішньоматково – септометрин, екзутер, метромакс, трицилін, емульсію йод-вісмут-сульфаміду, пінисту суспензію йодизолу, фуразолідонові палички і т. п., внутрішньовенно – новокаїн, 40 %-й розчин глюкози, 10 %-й розчин хлориду кальцію.

Ефективність профілактичної терапії перевіряють по етапах диспансеризації.

Роди повинні проходити в чистому, попередньо вимитому гарячою водою з лугом, продезінфікованому і побіленому боксі чи відповідно прибраному стійлі. В ньому повинна бути чиста свіжа підстилка, на великих фермах обладнують родильні відділення, при вході в які повинен бути дезкилимок, зволожений 4 %-им розчином їдкого натрію чи 2 %-им розчином креоліну. В родильному відділенні організовують постійне чергування. З початком родів черговий повинен замити круп роділлі, корінь хвоста, зовнішні статеві органи, промежину та стегна розчином фурациліну чи хлораміну.

Потрібно забезпечити високу ветеринарну культуру родопомочі та догляду за коровами в післяродовий період. Оскільки однією із причин післяродових захворювань є невміле надання родової допомоги, необхідно навчати чергових родильного відді-

лення основним правилам її надання. Позитивний вплив на післяродову інволюцію статевих органів у корів має утримання їх разом з новонародженими телятами.

Післяродову акушерську диспансеризацію необхідно проводити, як правило, на 2–3-й, 5–7-й, 13–14-й день і в кінці післяродового періоду. При цьому у корів досліджують стан геніталій, беруть при потребі проби крові та маткових виділень для біохімічних, бактерологічних, імунологічних досліджень, для діагностики атонії чи гіпотії матки, ендометритів. При виявленні хворих тварин, їх слід ізолювати, назначити відповідне лікування та провести дезінфекцію бокса. Тут потрібно бути особливо уважним, пам'ятаючи, що під час отелення залозистий епітелій матки майже повністю руйнується і це продовжується ще 10 днів після родів. Первинна епітелізація ендометрію відбувається на 3-й тиждень після отелення. Лише після цього відновлюється секреція маткових залоз. При нормальній годівлі та догляді це відновлення структури геніталій затягується до 30–45 днів, а при незадовільних умовах – до 90 днів.

Одночасно проводять комплекс заходів по діагностиці, лікуванню та профілактиці маститів.

Дані диспансеризації заносять у відповідний журнал чи диспансерну картку, спрощена форма якого (для малих ферм) наведена в додатку.

Метою даного етапу диспансеризації є забезпечення нормального перебігу післяродового періоду, недопущення запальних процесів та інших ускладнень, ініціація циклічної активності яєчників, швидке відновлення відтворної здатності тварини, створення в її геніталіях сприятливих умов для осіменіння та запліднення.

Годівля та утримання післяотельних корів повинні також сприяти зміцненню захисних сил організму, підвищенню тонусу та скоротливої здатності матки, швидшому звільненню її від лохій, запального ексудату, пригнічувати життєдіяльність в ній мікроорганізмів і стимулювати регенеративні процеси в ендометрії.

Складовою частиною диспансеризації є контроль за штучним осіменінням. Корів, у яких післяродова ациклія та анафродизія затягнулася довше 30–45 днів, піддають гінекологічній диспансеризації – проводять комплексне дослідження з детальною оцінкою стану геніталій і призначенням лікування. При відсутності патологічних змін в геніталіях і задовільній годівлі тварин можна застосувати стимулюючу терапію, починаючи від загальнотонізуючих та утеротонічних препаратів аж до використання препаратів специфічної дії.

Найкращими стимуляторами відтворної здатності корів є правильна підготовка їх до отелення, повноцінна годівля, добрі умови утримання, своєчасний запуск.

Для підвищення фізіологічного тонусу геніталій можна робити 5-хвилинний масаж матки та яєчників через пряму кишку, теплі ректальні ванни; змазувати розетку шийці матки 1 %-им розчином йоду чи зрошувати її 10 %-им розчином цукру, 1 %-им розчином бікарбонату чи хлористого натрію; вводити в матку 0,2–0,3 %-ий розчин Люголя; згодовувати тваринам протягом 8–15-ти днів по 20–30 мл екстрактів елеутерокока; вводити підшкірно, з інтервалом 5–7 днів, по 20–30 мл тканинного препарату, виготовленого за методом В. П. Філатова, 20–50 мл біостимульгіну. В зимово-стійловий період можна вводити сухостійним та післяотельним коровам внутрішньом'язо-

во вітамінні препарати – масляний розчин вітаміну *А* (250–500 тис. МО), тривітамін (15 мл), тетравіт (5–6 мл) з інтервалом 5–7 днів, застосовувати 3-разову ін'єкцію 10 %-ої суспензії АСД-Ф2 на тетравіті, 7 %-го розчину іхтіолу по 10 мл, з інтервалом 48 годин. Добрі наслідки дає підшкірне введення 30 мл свіжовидоєного молозива від корів, які нормально розтелилися декілька годин тому.

Проводячи заходи по профілактиці неплідності, необхідно пам'ятати про тісний функціональний зв'язок між маткою і яєчником. До тих пір, поки в матці будуть хоч незначні патологічні зміни, до тих пір в яєчнику буде зберігатися жовте тіло і навпаки, тобто невід'ємним компонентом стимуляції статевої функції є викликання розсмоктування жовтого тіла. Перспективним в цьому плані є використання простагландинів $F_{2\alpha}$, тому що вони викликають розсмоктування жовтого тіла, стимулюють скорочення матки, охоту та овуляцію, приймають участь в процесі родів, викликають загострення прихованих хронічних процесів, сприяючи цим одужанню тварин. Оскільки на простагландини реагують лише тварини з функціонуючим жовтим тілом, то при фронтальних обробках їх вводять двічі, з інтервалом 11–12 днів. При першій обробці активне жовте тіло буває у 60 % тварин, а при другій – практично у всіх. Із синтетичних аналогів простагландинів найчастіше використовують естрофан (внутрішньом'язово, 2 мл чи 500 мкг активної речовини) та ензапрост (1,5 мл чи 6 мл активної речовини), ремофан (Спофа), аніпрост (УФА), еструмат (Великобританія), простин (США). На 4–5-й день після введення цих препаратів у більшості тварин виникає охота і їх осіменяють. Тим тваринам, що не прийшли в охоту, через 10–12 днів вводять препарати повторно і осіменяють через 72 і 96 годин.

Ефективним є комбіноване застосування простагландинів з фолікуліном чи прозерином (одночасно), а також введення 30 мл молозива і через 48 годин якогось з простагландинів (естрофан, ензапрост).

Тваринам з функціональними розладами відтворення, при частих перегулах можна вводити через 14–20 годин після останнього осіменіння неоміцин-сульфат (0,5 г) чи левоміцетин-сукцинат натрію (0,5–1,0 г), поліміксин-М сульфат (0,5–1,0 г) у 5–10 мл фізіологічного розчину.

Можна також вводити таким коровам по 5 мл вітаміну *А* і тривітаміну в день осіменіння і повторно на 4–6-й день. Всіх корів, що не запліднилися протягом 60-ти днів після отелення, необхідно виділити в окрему групу, старанно дослідити і вжити відповідних заходів щодо поновлення відтворної здатності.

Слід підкреслити, що будь-яка стимуляція статевої функції допустима лише після акушерського і гінекологічного дослідження кожної тварини і визнання її здоровою. При наявності патологічних процесів у статевих органах, чи при незадовільній вгодованості тварин стимуляція протипоказана. Безсистемні масові обробки, без врахування фізіологічного стану тварин, можуть викликати у них аборти, неповноцінні статеві цикли, вихід біологічно неповноцінніх статевих клітин, що не запліднюються чи швидко переривають свій розвиток. Тобто, керувати статевою функцією слід кваліфіковано.

Потрібно також пам'ятати, що навіть при добрій організації відтворення біля третини, а то й половина тварин не запліднюються від першого осіменіння і приходять

в охоту повторно; з них знову частина прийде в охоту втретє і т. д. Кожне з цих осіменінь є імунізацією, що приводить до підвищення титру сперміоантитіл. Тому необхідно домогтися такої ситуації, щоб тварина запліднювалася від першого – другого осіменіння, бо наступні осіменіння будуть малоефективними. Від корів, що не запліднилися протягом 80-ти днів післяотельного періоду, не отримають до кінця року приплоду. Тому, щоб не допустити в господарстві яловості і забезпечити повноцінне функціонування статевої системи самки, отримання від неї приплоду в оптимальний з фізіологічної та господарської точки зору час, слід добиватися поновлення у всіх корів відтворної здатності протягом 30–45-ти днів післяотельного періоду і запліднення їх не пізніше 60–80-ти днів після родів.

Період від 30-го по 90-й день після отелення – це період роздою та осіменіння. У недостатньо підготованих до цього в сухостійний період корів під впливом потоку імпульсів з молочної залози наступають зрушення гормональної рівноваги та обміну речовин на користь лактогенезу з розвитком дисфункції яєчників. При цьому сповільнюється дозрівання фолікулів, погіршується якість овоцитів.

При організації відтворення м'ясних тварин виходять з потреби народження нащадків у оптимальний час – у лютому – квітні з тим, щоб потім можна було випасати молодняк разом з матерями. Тому основні осіменіння тут проводять в травні – липні.

Для синхронізації у них охоти можна застосовувати аніпрост (через 48 годин після ін'єкції препарату у 75 % тварин наступає охота) або введення під шкіру вуха на 9 днів імплантанта інтервет.

Паралельно з профілактикою неплідності слід здійснювати заходи по збереженню новонародженого молодняка.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під неплідністю та яловістю тварин?
2. Які існують форми неплідності?
3. Які основні причини неплідності тварин?
4. Якими методами користуються при проведенні гінекологічного дослідження тварин?
5. Які існують форми уродженої неплідності?
6. Які причини старечої, кліматичної та експлуатаційної неплідності?
7. Які форми аліментарної неплідності зустрічаються найчастіше?
8. Які основні причини симптоматичної неплідності?
9. Яка патологія матки буває часто причиною неплідності?
10. Які патологічні процеси у яєчниках часто бувають причиною неплідності?
11. Якими клінічними ознаками найчастіше проявляються функціональні розлади яєчників?
12. Які інфекційні хвороби часто бувають причиною неплідності тварин?
13. Які основні принципи лікування гінекологічно хворих тварин?

17. ВЕТЕРИНАРНА АНДРОЛОГІЯ

Ветеринарна андрологія (*andros* – мужчина, *logos* – наука) – наука про патологію статевих органів самців.

Це одна із галузей клінічних дисциплін, що вивчає етіологію, патогенез і клінічні ознаки цих захворювань, розробляє лікування уражених ними тварин та заходи профілактики.

Захворювання самців з локалізацією патологічного процесу в статевому апараті розглядалися у курсі внутрішніх незаразних хвороб (закупорювання уретри камінцями), спеціальної хірургії (фімоз, парафімоз, новоутворення, орхіт, епідидиміт, гематоцеле, гідроцеле тощо), паразитології (трихомоноз, кампілобактеріоз), онкології (сіменома, папіломатоз).

Багато авторів, як хірургів (І. І. Магда та І. І. Воронін, 1963; М. В. Плахот та ін., 1977), так і ветеринарних акушерів вказували на необхідність вилучення із різних клінічних дисциплін таких захворювань в окремий самостійний розділ або, навіть, окрему дисципліну – ветеринарну андрологію. Ця наука охоплює широке коло захворювань незаразної і заразної етіології, але в данному розділі будуть розглянуті лише ті з них, виникнення яких порушує статеву функцію самців і викликає їх неплідність.

17.1. Дослідження органів статевої системи плідників

Бугая фіксують за роги, при потребі застосовують методи заспокоєння (за допомогою нейролептиків, аміназину, ромпуну) чи знеболення і проводять андрологічне дослідження за прийнятою в клініці схемою: реєстрація, анамнез, загальне клінічне дослідження і дослідження статевих органів із застосуванням методів огляду, пальпації, ректального і рефлексологічного досліджень, вивчення проявів безумовних статевих рефлексів (локомоторного, ерекції, обнімального, парувального, еякуляції), оцінювання одержаної від плідника сперми.

При потребі більш глибокої оцінки плідника за рівнем обмінних процесів у його організмі та у продукованій ним спермі проводять біохімічне дослідження крові на вміст загального білка, глюкози, кальцію, неорганічного фосфору, каротину, резерв-

ну лужність, концентрацію у спермі фруктози та індекс фруктолізу, активність у ній ферментів – каталізаторів аеробних та анаеробних процесів; роблять біохімічне дослідження сечі, бактеріологічне дослідження сперми та змиву з препуція; проводять андрологічну диспансеризацію бугаїв за Вороніним.

Андрологічну диспансеризацію бугаїв проводять у три етапи:

Перший етап проводять під час вирощування бугайців до 6-місячного віку у племінних заводах та господарствах-репродукторах. Мета цього етапу – виявити і вибракувати бугайців із природженими аномаліями розвитку.

Другий етап є диспансеризацією відібраних для племінних цілей бугайців віком від 6 до 12 місяців під час дорощування та попереднього випробування їхньої племінної цінності в господарствах – елеверах та спеціальних випробних станціях. На підставі вивчення ступеня прояву статевих рефлексів, дослідження статевих органів та сперми кожного плідника роблять попередню комісійну оцінку його андрологічної цінності.

Третій етап андрологічної диспансеризації є диспансеризацією племінних бугаїв, що надійшли на племпідприємство. Вона включає систематичний нагляд за станом здоров'я плідників та їх відтворною здатністю у процесі племінного використання; дослідження бугаїв на такі заразні захворювання, як туберкульоз, паратуберкульоз, лептоспіроз, лейкоз, бруцельоз, трихомоноз, вібріоз, псевдомоноз, інфекційний ринотрахеїт; дослідження сперми та змиву з препуція на бактерійне забруднення, колі-титр; дослідження крові на вміст білка, кальцію, неорганічного фосфору, каротину, резервну лужність; дослідження сечі (питома вага, білок, цукор, кетонові тіла, домішки); аналіз спермопродукції бугая (скільки отримано еякулятів, з них придатних для використання, середній об'єм еякуляту, виготовлено за аналізований період спермодоз, заморожено спермодоз, вибраковано після розморожування, осіменено вперше корів та телиць, з них запліднилося, процент запліднення); дані клінічного дослідження бугая (згідно прийнятої схеми) і врешті робиться висновок про відтворну здатність бугая. Результати диспансеризації заносять у "картку андрологічної диспансеризації бугая-плідника".

Показники дослідження бугаїв, їх спермопродукції та результатів використання дають змогу віднести їх до однієї з трьох груп (за П. М. Савіним):

1. *Високоплідні бугаї* – це плідники, в результаті використання яких заплідненість корів та телиць від першого осіменіння склала понад 75 %. Статеві рефлекси у таких самців чітко виражені, об'єм еякуляту не менше 5 мл, концентрація сперміїв понад 1 млрд/мл, їхня рухливість – понад 8 балів, живих сперміїв – 80…95 %, виживання 70…110 годин, кількість патологічних форм – не більше 3 %. У такій спермі міститься 460…680 мг% фруктози, чітко виражена позитивна залежність між активністю ферментів гіалуронідази та лужної фосфатази і запліднювальною здатністю сперміїв.

2. *Бугаї з нормальною плодючістю* – це ті, в результаті використання яких отримано заплідненість корів та телиць від першого осіменіння у межах 70 %. Вони добре проявляють статеві рефлекси, об'єм еякуляту у них 3…4 мл, концентрація сперміїв

0,4…0,8 млрд/мл, рухливість сперміїв 7…9 балів, виживання 50…80 годин, кількість патологічних форм не більше 5 %. У такій спермі міститься 300…500 мг% фруктози, виражена позитивна залежність між активністю ферментів гіалуронідази та лужної фосфатази і запліднювальною здатністю сперміїв.

3. *Бугаї із зниженою плодючістю* – це ті, при використанні яких спостерігалася велика кількість повторних осіменінь корів і телиць. Вони характеризуються частим гальмуванням статевих рефлексів або виділенням сперми низької якості (об'єм еякуляту близько 2 мл, концентрація сперміїв 0,2…0,5 млрд/мл, їх рухливість менше шести балів, патологічних форм – до 20 %, виживання – 30 годин.

Сперма цієї групи бугаїв відзначається низькими показниками вмісту фруктози, активності ферментів гіалорунідази та лужної фосфатази, великою кількістю патологічних форм сперміїв.

4. *Неплідні бугаї*, що виділяють мало сперми, з низькими показниками концентрації сперміїв, їх рухливості, виживання, а також вмісту фруктози, активності ферментів гіалуронідази та лужної фосфатази, великою кількістю патологічних форм сперміїв.

Бугаї третьої і четвертої груп непридатні для використання на племпідприємствах.

17.2. Діагностика імпотенції бугаїв

Імпотенція (від сл. *im* – ні, *potentio* – сильний, могутній, здатний) – патологія відтворної здатності, що проявляється у самців розладами парування (парувальна імпотенція) чи неможливістю запліднення (запліднювальна імпотенція).

Під *парувальною імпотенцією (impotentia coeundi)* розуміють нездатність самця здійснити статевий акт у зв'язку з ураженням у нього органів парування (статевого члена і крайньої плоті). Ця імпотенція може бути уродженою та набутою, тоді як *запліднювальна імпотенція (impotentia generandi)* є проявом розладів сперміогенезу чи патології додаткових статевих залоз. Вона також може бути уродженою і набутою.

Парувальна імпотенція

Уроджені та спадково обумовлені аномалії розвитку статевих органів

Гіпоплазія статевого члена (пеніса) – (*hypo* – малий, *plasia* – утворення) – зменшення прутня, що виникає за генетичних причин. Найчастіше він буває укорочений, меншої товщини і знаходиться у глибині препуційного мішка.

Симптоми. При рефлексологічному дослідженні молодого бугая виявляється, що він проявляє локомоторний та обіймальний рефлекси, але ерекція статевого члена проявляється слабо, він не виводиться з препуційного мішка. Під час парування сперма виділяється у препуціальний мішок і витікає із нього на тіло самки.

Діагноз обґрунтовують за даними клінічного спостереження і дослідження. При блокаді нервів за І. І. Вороніним пеніс не можна витягнути за межі препуціального мішка.

У жеребчиків захворювання виявляють у перші місяці після народження за ознаками виділення сечі в препуціальний мішок, у інших самців – при статевому дозріванні за відсутністю парувального рефлексу.

Таких самців вибраковують і не використовують як плідників.

Гіпоспадія – (*hypo* – малий, *spadion* – отвір) – такий ступінь гіпоплазії, при якій деформується уретра і її зовнішній отвір відкривається у глибині прутня або уретра має декілька отворів. Часто гіпоспадія супроводжується недорозвитком печеристих тіл прутня.

У лошат таку патологію можна виявити у перші дні після народження за виділенням сечі із декількох отворів уретри.

У бугаїв зовнішній отвір уретри може находитись в ділянці калитки або промежини (І. І. Воронін).

Симптоми. На голівці прутня відсутній отвір уретри і сеча виділяється з його глибини, або вона виділяється із декількох отворів, що є на голівці прутня. За гіпоплазії печеристих тіл рефлекс ерекції слабо виражений.

Діагноз ставлять за ознаками, що виявляють при спостереженні за актом сечовиділення і при клінічному дослідженні прутня. При відкритті уретри у глибині прутня сеча може накопичуватись по його продовженню. Такі хворі тварини не використовуються як плідники і підлягають вибракуванню.

Кровотеча з верхівки статевого члена. Захворювання можна виявити у всіх свійських самців, але найчастіше у жеребців, бугайців та псів як уроджену аномалію статевого члена.

Симптоми. На голівці прутня, збоку від уретри, є отвір нориці, краї якої оточені обручеподібним розростанням грануляцій, що мають червонувато-синє забарвлення. Під час ерекції, коли порожнини кавернозних тіл наповнені кров'ю, із отвору тонкою цівкою або краплями виділяється кров.

Діагноз ставлять за результатами клінічного дослідження. При анестезії прутня (за І. І. Магдою) його можна витягнути із препуція і підтвердити наявність нориці введенням гудзикоподібного зонда. При цьому через норицю кавернозні порожнини прутня наповнюються кров'ю.

Лікування. Захворювання не є загрозою для здоров'я тварини, але використовувати її для отримання сперми і природного осіменіння недоцільно.

Отвір нориці можна припікати електричним катетером, що має форму голки.

Дисфункція ретракторних м'язів статевого члена. Де Грот і Нуманс (1969) та Т. Шнюкшта (1969) реєстрували цю патологію у бугаїв.

Причини її не з'ясовані.

Основний симптом – спазм ретракторних м'язів статевого члена під час садки, що проявляється неповним його виведенням з препуційного мішка. Оскільки хвороба спостерігається у молодих бугаїв, то її можна вважати тимчасовим розладом функції м'язів. Якість сперми при цьому не порушується. І. І. Воронін (1979) рекомендує вибраковувати таких бугаїв, оскільки хвороба передається за спадковістю.

Гвинтоподібне викривлення прутня (штопороподібний пеніс). Описано у бугаїв (Фітцгеральд, 1963; Ешдовн і Коомбс, 1967, 1968; Уолкер, 1964; Уітсель, 1969) і проявляється тільки під час ерекції.

Причини. Хвороба передається за спадковістю або є наслідком недорозвитку печеристих тіл прутня, вісцерального листка препуційного мішка, голівки пеніса, його травми з утворенням гематоми.

Симптоми. Під час ерекції при природному паруванні кінцева частина прутня повертається навколо поздовжньої осі проти годинникової стрілки, що заважає його введеню у статеву щілину.

Лікування полягає у намаганні зафіксувати голівку прутня так, щоб вона не оберталась. Оперативне втручання малоефективне (І. І. Воронін).

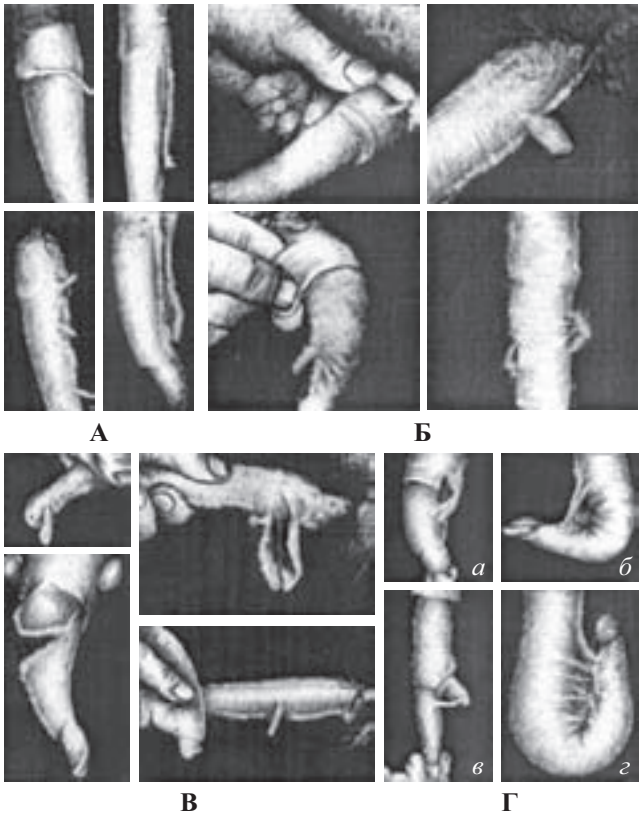


Рис. 164. Персистуючі вуздечки:
А – звичайна вуздечка; **Б** – еректильна; **В** – фіброзна персистируюча вуздечка; **Г** – зв'язуюча вуздечка (*а* – частково зв'язуюча вуздечка; *б* – викривлення статевого члена при ерекції; *в* – частково зв'язуюча вуздечка, ускладнена виразкою і розвитком в її товщі фіброзної тканини; *г* – суцільна зв'язуюча вуздечка.

Зрощення прутня з препуційним мішком. Персистуюча вуздечка прутня. Захворювання зустрічається у самців усіх свійських тварин.

Причини остаточно не з'ясовані.

Симптоми. Складка, що з'єднує тіло або голівку прутня з препуційним мішком, заважає виведенню його і сприяє накопиченню сечі в спермі та порожнині препуційного мішка. У псів у препуційному мішку накопичується смегма, що сприяє виникненню баланопоститу.

Вуздечка прутня може бути широкою і з'єднувати все тіло його з препуційним мішком або вузькою, що прикріпляється до певної ділянки прутня. У частини самців вона має вигляд сполучнотканинної складки, що вільно звисає з тіла прутня. Дрібні складки не є перешкодою для отримання сперми і при паруванні тварин. Вільно звисаючу складку слизової оболонки необхідно диференціювати від папіломи, а у псів – від перевивної венеричної саркоми (рис. 164).

Діагноз обґрунтовується даними клінічного дослідження самців і статевого члена, виведеного із препуційного мішка.

Лікування. Персистуючу зв'язку розсікають, а вільно звисаючі складки, якщо вони є перешкодою для використання плідників, – відсікають. Маніпуляцію виконують на вивільненому з препуційного мішка прутні. Великі складки від'єднують і розсікають після інфільтраційної анестезії її основи. Швів не накладають, а кровоносні судини торзують. При необхідності вводять у порожнину препуційного мішка антисептичну мазь або антибіотики на 0,25 %-му розчині новокаїну.

Набуті захворювання статевих органів

Механічні пошкодження. Серед набутих механічних пошкоджень статевих органів самців найчастіше реєструються різної етіології травми препуційного мішка прутня і калитки. Ступінь пошкодження тканини залежить від форми і напрямку сили діючого предмета.

У ділянці травми, що є "місцем найменшої резистенції" *(locus minores resistentio)* дуже часто виникають гострі запальні процеси (абсцес, флегмона).

За локалізацією механічні пошкодження препуційного мішка ділять на *екстрапрепуційні* – коли пошкодження наносяться з боку шкірно-фасційного шару крайньої плоті; *інтрапрепуційні* – коли ці пошкодження здійснюються з середини препуційного мішка і *ретропрепуційні* – коли пошкоджується статевий член та навколишні щодо нього тканини препуційного мішка. Ці пошкодження бувають закритими і відкритими.

До *екстрапрепуційних пошкоджень* відносять удари, рани крайньої плоті (поверхневі, глибокі і проникні), абсцеси та флегмони крайньої плоті (рис. 165).

До *інтрапрепуційних пошкоджень* відносять рани статевого члена та листків препуційного мішка (забиті, рвані та різані).

До *ретропрепуційних пошкоджень відносять* розриви статевого члена (з порушенням цілісності білкової оболонки та крововиливами з утворенням гематоми); вивертання препуційного мішка (вихід його парієтального листка назовні з можливими пошкодженнями, тріщинами, саднами, синцями, запаленнями); випадання препуційного мішка (коли препуційний мішок, що випав, не може повернутися у вихідне положення); запалення препуційного мішка (акропостит та баланопостит); фімоз, парафімоз.

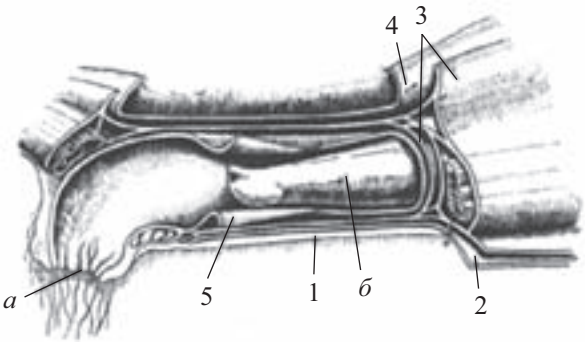


Рис. 165. Схема будови препуція (за І. І. Вороніним):
1 – шкіра; 2 – поверхнева фасція; 3 – листки внутрішньої фасції; 4 – глибока фасція крайньої плоті; 5 – парієтальний листок препуційного мішка; а – препуційний отвір; б – прутень.

Рани стінки препуційного мішка. Залежно від причини рани можуть бути колоті, різа-

ні, кусані з широкою і вузькою зоною ураження тканин, а за глибиною – поверхневі, глибокі і проникаючі, рвані і клаптеві.

Причини: пошкодження препуція гострими предметами стійл і станків, пнями, кусками металу, укуси, удари рогами, копитами.

Симптоми. У більшості випадків рани характеризуються болючістю, кровотечею і зяянням. На 2–3-й день виникає набряк тканин, що може розповсюджуватися за межі рани.

Діагноз. Характерним симптомом для встановлення діагнозу є кровотеча. Наявність проникаючих ран підтверджується зондуванням, яке виконують після знеболення.

Лікування. При лікуванні поверхневих і глибоких ран застосовується хірургічна обробка ран з частковим висіканням тканин. Після хірургічної обробки рану зашивають глухим швом. Проникаючі рани в порожнину препуційного мішка після хірургічної обробки з повним або частковим висіченням тканин зашивають двоповерховими швами – на слизову оболонку із захопленням стінки рани і на шкіру.

Прогноз – благополучний, оскільки в багатьох випадках рани загоюються без ускладнень.

Забій *(contusio)* виникає переважно під дією тупих предметів: ударів рогами, копитами, при доланні перешкод, бар'єрів, падінні, тривалому стисканні повалом, при взятті сперми на чучело.

Симптоми: розлитий крововилив у тканини, почервоніння або посиніння ділянки травми, набряк, біль, зменшення отвору препуційного мішка.

При травмі з глибоким ураженням тканин може утворитися набряк слизової оболонки. Залежно від сили удару і форми предмета набряк на 2–3-й день може розповсюджуватись аж до калитки. Загальний стан самця пригнічений, він не лягає, сечовиділення затруднене і болісне. При сильних ударах може пошкоджуватися статевий член.

Діагноз ставиться за характерними ознаками з врахуванням анамнестичних даних.

Прогноз – обережний.

Лікування – симптоматичне і скероване на профілактику гнійного запалення. Хворих тварин заганяють у чистий станок з м'якою підлогою. Ділянку травми вистригають, очищають від механічних забруднень, обробляють спиртовим розчином йоду, септонексом або кубатолом.

Тканини інфільтрують 0,25 %-им розчином новокаїну з антибіотиками.

Гематома стінки препуційного мішка виникає при розривах краніальної гілки зовнішньої соромітної артерії або вени.

Симптоми. Зразу ж після забиття утворюється округлої форми з чітко вираженими краями набряк. При пальпації його в перші дні відчувається флуктуація, з третього дня – крепітація. Ділянка травми болюча, гаряча. Набряк може випинатися в порожнину препуційного мішка і заважати виведенню статевого члена.

Діагноз ставлять з урахуванням часу утворення набряку після травми. Витікання крові з голки при пункції набряку підтверджує діагноз.

Лікування. Ділянку травми вистригають, обробляють асептичним розчином (спиртовий розчин йоду, іхтіол, стептонекс, кубатол). При можливості в перші години і дні

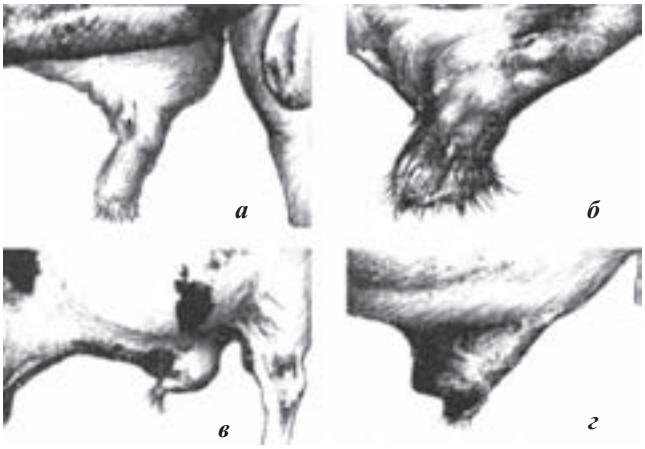


Рис. 166. Екстрапрепуційні пошкодження препуція (за І. І. Вороніним):
а – абсцес крайньої плоті; *б* – вигляд крайньої плоті після ліквідації абсцесу; *в* – фіброз крайньої плоті; *г* – гематома крайньої плоті.

застосовують холод, а з третього дня – тепло. На 4–5-й день гематому розтинають, згустки фібрину видаляють, рану залишають відкритою. При необхідності депонують антибіотики і сульфаніламіди.

Абсцес – гостре гнійне запалення тканин препуційного мішка з утворенням порожнини, наповненої гноєм і обмеженої піогенною оболонкою. Реєструється у самців усіх видів свійських тварин (рис. 166).

Причини: колоті рани, забої з розчавлюванням тканин і наступним інфікуванням збудниками гнійної інфекції: стрептококами, стафілококами, кишковою паличкою.

Симптоми. У стінці препуційного мішка протягом 3–5-ти днів виникає спочатку розлитий набряк тканин, що з часом набуває круглої форми. Він гарячий, болючий із накопиченням гною, при пальпації відчувається флуктуація. Виведення прутня викликає біль. При значному об’ємі абсцесу сеча виділяється з порожнини препуція краплинами.

Діагноз обґрунтовується клінічними ознаками з врахуванням даних анамнезу. Наявність гною при пункції набряку підтверджує діагноз.

Лікування. В перші дні після нанесення рани – хірургічна обробка. В усіх випадках ефективна коротка новокаїнова блокада з антибіотиками. При утворенні порожнини проводять розтин абсцесу з евакуацією гною і пухким дренуванням емульсією синтоміциновою або Вишневського.

Флегмона – гостре, гнійне, розлите запалення пухкої сполучної тканини стінки препуційного мішка. Спостерігається у всіх самців.

Причини: забої і рани з широким пошкодженням тканин і інфіковані збудниками гнійної інфекції.

Симптоми: дифузний набряк тканин стінки препуційного мішка, інколи – з ураженням слизової оболонки. Виведення прутня затруднене, болісне. Набряк гарячий, тканини ущільнені, болісні. На 5–7-й день появляються фокуси абсцедування, загальний стан тварини покращується, біль зменшується.

Статевий член не можна вивести з препуційного мішка. Сеча виділяється в порожнину препуційного мішка, застоюється, подразнює слизову оболонку, що супроводжується пригніченням загального стану з підвищенням загальної температури тіла.

У кнурів флегмону препуція необхідно диференціювати від наповнення сечею ампулоподібного розширення препуційного мішка, що не болісне і при натисканні зменшується в об'ємі внаслідок випорожнення.

Діагноз ставиться за характерними симптомами.

Лікування. Коротка новокаїнова блокада, тепло, іхтіолова мазь або емульсія Вишневського місцево. Утворені абсцеси розтинають.

Постит *(postitis)* – запалення крайньої плоті. Зареєстроване у всіх самців, але частіше виникає у бугаїв, кнурів і псів.

Етіологія. Накопичення в препуційному мішку сперми і затримання сечі є основними причинами поститу. Сприяють виникненню захворювання анатомічні особливості препуційного мішка: довгий і вузький у бугаїв, наявність дивертикула у кнурів, вузький отвір у псів. Атрофія прутня і фімоз, особливо у жеребців, теж сприяють накопиченню сперми в препуційному мішку. При себореї, що супроводжується інтенсивним виділенням смегми та подразненням слизової оболонки сечовим піском, теж може виникати постит.

Патогенез. Забруднення препуційного мішка збудниками гнійної інфекції (мікроби, віруси, гриби) сприяє гнійно-гнильному розвитку накопичених там субстратів, а утворені в результаті цього продукти подразнюють слизову оболонку і викликають запальні процеси.

Особливості запального процесу в препуційному мішку полягають в тому, що в його перебігу звужується отвір препуційного мішка і затримується виділення еякуляту, розвивається запалення голівки прутня. Утворені виразки слизової оболонки ятряться, розростаються гранулярні клітини. При загоюванні утворюються рубці слизової оболонки, звужується отвір препуційного мішка, що веде до виникнення фімозу (І. С. Черненко).

У бугаїв, при локалізації запального процесу в ділянці отвору препуційного мішка, набрякає стінка отвору і внаслідок реакції м'язів шкіра завертається в порожнину мішка, а її довгі волоски додатково подразнюють слизову оболонку не тільки препуційного мішка, а і голівку пеніса.

Симптоми: набряк стінки препуцію, особливо навколо отвору, виділення гнійного ексудату з отвору препуційного мішка, подразнення слизової оболонки, біль при пальпації стінки препуційного мішка, затруднене виведення прутня, порушення статевих рефлексів, виділення сечі в препуційний мішок, звідки вона витікає краплинами, переповнення сечового міхура, наповнення ексудатом і сечею дивертикула у кнурів, утворення виразок на слизовій оболонці.

Діагноз. Ознаки захворювання дають можливість безпомилково ставити діагноз. Постит необхідно диференціювати від трихомонозу і кампілобактеріозу. У псів виділяється гнійний ексудат зеленуватого відтінку, на набряклій слизовій оболонці видно збільшені лімфатичні фолікули і виразки, розмірами як горошина.

Лікування хворих тварин передбачає утримання їх у чистих і сухих стійлах; сакральну епідуральну анестезію або блокаду за І. І. Магдою (у жеребця), за І. І. Вороніним (у бугая); механічне очищення препуційного мішка і його отвору; виведення

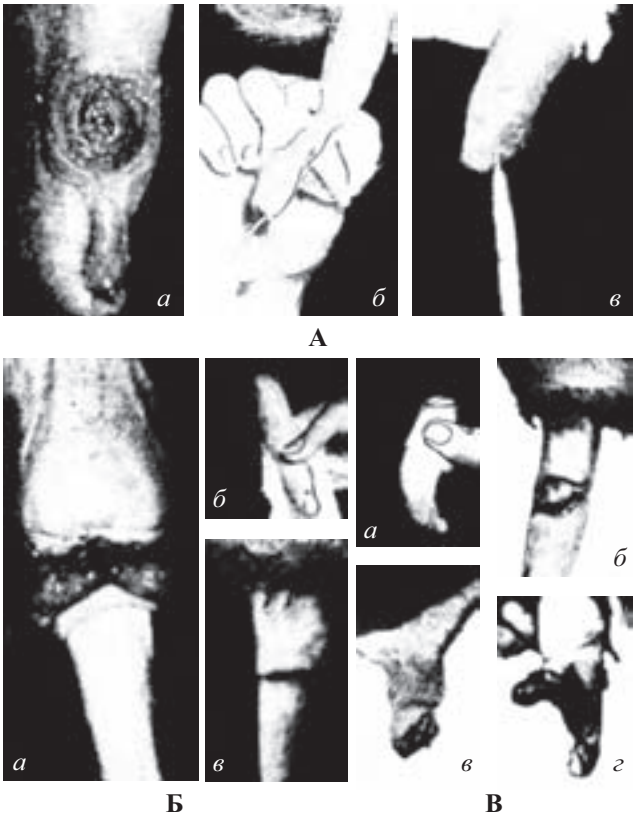


Рис. 167. Інтрапрепуційні пошкодження прутня (за І. І. Вороніним):

А – нориці (*а* – уретри; *б* – уретри біля основи фіброзної персистуючої вуздечки; *в* – печеристого тіла); **Б** – виразка (*а* – парієтального листка препуція; *б* – біля верхівки прутня; *в* – біля завороту препуційних листків з утворенням манжетоподібного потовщення навколо прутня); **В** – рани (*а* – поверхнева забійна рана верхівки статевого члена; *б* – різана рана парієтального листка препуція; *в* – рвана рана з вивертанням препуційного мішка; *г* – різана рана білкової оболонки статевого члена.

статевого члена із препуційного мішка; обробку препуційного мішка і статевого члена асептичними речовинами (етакридин лактату 1 : 5 000, калію перманганат 1 : 5 000, фурациліну 1 : 1 000), розчином антибіотиків на 0,25 %-му розчині новокаїну; змащування виразки слизової оболонки йод-гліцерином, коротку новокаїнову блокаду ділянки запалення; введення у порожнину препуційного мішка мазей іхтіолової, стрептоцидової, емульсії синтоміцинової, Вишневського; припікання виразок бриліантовим зеленим.

Баланопостит *(balanopostitis)* – запалення слизової оболонки препуція та голівки статевого члена.

Етіологія. У більшості випадків баланопостит виникає як ускладнення тривалого періоду поститу.

Характерним *симптомом* захворювання є набряк слизової оболонки голівки прутня і крайньої плоті з виділенням еякуляту, злипання волосся, затруднення виведення статевого члена при сечовиділенні і гальмування статевих рефлексів. Залежно від виду збудника, який є причиною запалення і ступеня ураження слизової оболонки, перебіг запального процесу може характеризуватися значним виділенням фібрину, утворенням виразок і некрозом слизової оболонки.

При хронічному перебігу хвороби внаслідок розростання сполучної тканини стінка препуційного мішка потовщується.

В окремих випадках виникає загальне пригнічення тварин, підвищується температура тіла.

Лікування – таке ж, як при поститі.

Фімоз *(phimosis)* – це вроджена вада розвитку або набуте захворювання, що характеризується звуженням отвору препуційного мішка. Може бути у всіх самців свійських тварин і проявлятися неможливістю виведення статевого члена із препуційного мішка.

Рис. 168. Гангренозний баланопостит у барана (за Л. І. Целіщевим).

Етіологія. Набутий фімоз виникає на ґрунті акропоститу і баланопоститу, загоювання ран препуція із звуженням його отвору внаслідок утворення рубців.

У пса уроджений фімоз може виникати при гіпоплазії прутня з різким звуженням отвору препуція (Г. М. Калиновський).

Груба травма голівки прутня, що виникає при доланні перешкод, падінні, ударах тупими предметами, а також пухлини теж супроводжуються фімозом.

Неминучим є виникнення фімозу після ампутації прутня, що найчастіше буває у жеребців.

Діагноз. Звужений отвір препуція, накопичення сечі в його порожнині, збільшення голівки і наявність вуздечки прутня – основні ознаки, за якими обґрунтовують діагноз. Неможливість вивести статевий член після блокади за І. І. Вороніним підтверджує правильність діагнозу.

Лікування. Консервативне – масаж отвору препуція – не завжди дає позитивний результат тому основним є оперативне лікування: після підготовки операційного поля і санації препуційного мішка та інфільтраційної анестезії розрізають звужене кільце отвору препуція або роблять повздовжні розрізи його вентральної стінки. Якщо такі маніпуляції не дають бажаного результату, то розсікають нижню стінку мішка препуція, починаючи з його отвору. Рани зашивають, з'єднуючи шкіру з слизовою оболонкою.

Післяопераційне лікування. Змащування ран антисептичними мазями, емульсіями або аерозольними препаратами.

Парафімоз *(paraehimosis)* **–** защемлення голівки виведеного статевого члена або його тіла після травми чи внаслідок утворення гематоми, що унеможливлює його зворотне втягування у препуційний мішок, називають парафімозом. Найчастіше парафімоз спостерігається у жеребців, рідше – у бугаїв і псів.

Етіологія. Набряк внутрішнього листка препуційного мішка, що виникає найчастіше після травми прутня, є основною причиною виникнення захворювання. На 5–7-й день від часу виникнення захворювання сполучна тканина препуційного мішка розростається і утворює манжетоподібне ущільнення, що охоплює тіло прутня і підвищується над його поверхнею. Частина прутня, що звисає нижче "манжетки", набрякає, на голівці його утворюються тріщини, з яких витікає лімфа (рис. 169).

Подібні ознаки виникають у бугаїв при вивертанні препуційного мішка. Часто причиною захворювання у бугаїв та псів є окутування і защемлення прутня довгими волосками препуція.

Рис. 169. Набряк внутрішнього препуційного листка при парафімозі (за І. І. Вороніним).

Описані випадки защемлення прутня у жеребців гумовим кільцем від штучної вагіни, що сповзло на пеніс при отриманні сперми.

Симптоми. Статевий член звисає, самостійно і рефлекторно не втягується у препуційний мішок. Протягом 3-х днів виникає значний набряк певної ділянки внутрішнього листка препуція, що циркулярно охоплює прутень. Звисаюча частина пеніса холодна, щільна, малоболісна, на ній утворюються шкоринки засохлої лімфи. Протягом 2-х тижнів наступає склероз манжетоподібного потовщення, на тілі прутня утворюються виразки. Звисаюча його частина травмується до підлоги, стійла, підстилки, а зимою може наступати відморожування.

Постановка діагнозу легка і не вимагає особливих досліджень.

Лікування. У свіжих випадках, в перші 2–3 дні застосовують холодні компреси із в'яжучих. Набряк внутрішнього препуційного листка знімають застосуванням в'яжучих речовин (танін, буровська рідина) та асептичних (при парафімозі) розчинів (етакридин лактат, фурацилін) і масажу, туге бинтування еластичним бинтом дозволяє вправити статевий член у препуцій. Застосовують підтримуючий бандаж, для фіксації статевого члена до черева. Тривалий масаж випалої частини і стягування еластичним бинтом інколи дає можливість вправити статевий член у препуцій.

Після вправлення прутня у препуцій на його вхід накладають 2–3 вузлуваті шви, захоплюючи обидві складки препуційного мішка. Нитки швів залишають довгими, щоб можна було за них підтягувати препуцій і між швами вводити у препуційний мішок лікарські засоби.

Якщо консервативне лікування не дає бажаного результату, то манжетоподібне потовщення циркулярно висікають, рани зшивають вузлуватими швами, статевий член вправляють у препуцій, а на його отвір накладають 2–3 стібки перехресного або циркулярний шов.

У виключних випадках випалу частину прутня ампутують з уретротомією у ділянці промежини або без неї.

Вивертання препуційного мішка. Хворобу зареєстровано у бугаїв м'ясних порід. Внаслідок перерозвитку парієтального листка препуція у них реєструють звисання крайньої плоті під час отримання сперми, дефекації та сечовиділення.

Симптоми. З отвору препуція випадає циркулярна складка слизової оболонки довжиною 10–12 см. Постійне випадіння препуційного мішка сприяє забрудненню його, травмуванню, розвитку запального процесу. Додатковим фактором, що ускладнює перебіг захворювання, є подразнення сечею і перехід запалення у хронічну форму з розвитком фіброзної сполучної тканини, що має кільцеподібну форму. Так виникає випадіння препуційного мішка.

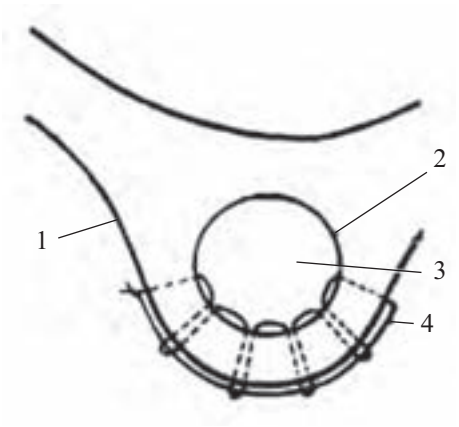


Рис. 170. Фіксація випадаючого листка препуція (за І. І. Вороніним):
1 – шкіра; 2 – внутрішня стінка препуція; 3 – препуціальний мішок; 4 – хід нитки шва, фіксуючого випадаючий листок препуція.

Лікування. На початку захворювання вдається припинити розвиток гострого запального процесу консервативним лікуванням (механічна очистка, коротка новокаїнова блокада, розчини асептичних і зв'язуючих речовин) і перехід хвороби у хронічну форму з розвитком фіброзної тканини. Випалу частину вправляють, фіксують провізорними швами (рис. 170) на один два тижні. При необхідності випалу частину видаляють.

Рани статевого члена. Найчастіше зустрічаються колоті, різані і кусані рани голівки прутня. Кусані рани тіла прутня у кнурів спостерігаються при утриманні їх в одному станку зі свиноматками, а рани голівки прутня у псів – при насильному роз'єднанні зкліщених тварин під час природного парування (Г. М. Калиновський).

Причини. Гострі ріжучі і колючі предмети у підлозі та перегородках станків і стійл, укуси при скупченому утриманні і під час парування тварин.

Симптоми. Спостерігається крапельна кровотеча із препуційного мішка, згустки крові навколо отвору і на волосках препуційного мішка, наявність крові на підлозі стійла і на підстилці.

Діагноз. Локалізацію рани встановлюють при виведенні прутня із препуційного мішка. При рані тіла прутня згустки крові можуть накопичуватись у глибині препуційного мішка. Рани мають незначне зяяння. При травмуванні уретри із рани виділяється сеча.

Прогноз. Обережний, особливо при кусаних ранах тіла прутня. Як ускладнення може виникати фістула кавернозних тіл або уретри.

Лікування. При хірургічній обробці ран видаляють тільки мертві тканини і зашивають рану швом. Рани тіла прутня без ушкодження уретри загоюються за вторинним натягом протягом 9–14-ти днів. Рани голівки прутня у псів після видалення сторонніх тіл і анестезії загоюються протягом 12–14-ти днів. У порожнину препуційного мішка вводять емульсію Вишневського, стрептоцидову або синтоміцинову.

Запліднювальна імпотенція

Уроджена та спадково обумовлена запліднювальна імпотенція

Гермафродитизм (інтерсексуалізм, двостатевість). Під гермафродитизмом розуміють уроджену аномалію, коли у одного індивіда одночасно розвиваються елементи мюллєрових та вольфових проток. Дуже рідко гермафродитизм проявляється справжньою двостатевістю, при якій у тварини одночасно є сім'яники і яєчники, порівняно рідко у них виявляють поєднання сім'яників із зовнішніми статевими органами самки (статеві губи, переддвер'я піхви, клітор). Таких тварин вибраковують.

Крипторхізм – уроджена аномалія, при якій сім'яники затримуються у черевній порожнині самця, а не опускаються у калитку (переважно крипторхізм буває лівостороннім).

Гіпоплазія сім'яників – недостатній розвиток сім'яників, що буває наслідком спадково зумовленого розладу ембріонального розвитку. Одностороння гіпоплазія (звичайно лівого сім'яника) проявляється різним ступенем олігоспермії та тератоспермії, а двостороння – аспермією. Бугаїв з ознаками гіпоплазії сім'яників вибраковують.

Сегментальна аплазія та гіпоплазія похідних вольфової протоки характеризується одно- чи двосторонньою відсутністю чи недостатнім розвитком придатків сім'яників, сім'япроводів та міхурцеподібних залоз.

Промацування сім'яників у таких самців дозволяє виявити на місці придатка тонкий щільний тяж без чітко вираженого хвоста придатка. При ректальному дослідженні іноді встановлюють повну відсутність чи недостатній розвиток додаткових статевих залоз. Статеві рефлекси у таких самців можуть зберігатися, але дуже рідко вдається отримати еякулят, який до того ж відзначається олігосперматизмом чи аспермією. Якщо аплазія торкнулася сім'япроводів, то придаток сім'яника, внаслідок переповнення його каналу сперміями, виявляється збільшенням з нерівномірними потовщеннями.

Бугаї з симптомами аплазії та гіпоплазії придатків сім'яників, сім'япроводів та міхурцеподібних залоз підлягають вибракуванню.

Набута запліднювальна імпотенція

Орхіт та епідидиміт *(orchitis et epididimitis)* – запалення сім'яника та придатка сім'яника, що спостерігається у самців усіх видів тварин, може бути одно- чи двостороннім, гострим чи хронічним, травматичним, асептичним чи гнійним.

Етіологія. Причинами травматичного орхіту та епідидиміту є удари рогами, копитами, перетискання повалом; причинами гнійного запалення є – рани з проникненням у них збудників неспецифічної гнійної інфекції. У баранів причиною епідидиміту буває диплокок *(diplococcus genitalis ovis)*, який паразитує у статевих шляхах вівцематки і передається при природному паруванні.

Симптоми. При травматичному орхіті та епідидиміті внаслідок розриву судин і тканин протягом перших 2–3-х днів розвивається набряк тканин, інфільтрація їх се-

розною рідиною, виникає значний біль, тварина виставляє вперед кінцівки, відкидає кінцівку з боку уражених органів, неохоче рухається. Об'єм еякуляту спочатку збільшується, дещо зростає pH, спостерігається аглютинація сперміїв. При значному травмуванні тканин виникає асептична резорбтивна лихоманка. При відсутності повторного травмування і спокої ознаки запалення протягом 2-х тижнів зменшуються і зникають, в інших випадках – настає атрофія сім'яника.

Гнійний орхіт і епідидиміт проявляється симптомами гнійного запалення: значним набряком сім'яника, придатка і сім'яного канатика, його розповсюдження на калитку і вентральну стінку живота, згладженням контурів сім'япроводів.

У запальний процес втягується загальна піхвова оболонка і регіональні лімфатичні вузли, що ускладнює перебіг захворювання.

Бруцельозний орхіт характеризується скупченням великої кількості рідкого ексудату в порожнині сім'яного мішка, тоді як гнійний та туберкульозний орхіт супроводжується формуванням тут одного чи декількох абсцесів, які можуть прориватися в піхвову порожнину з розвитком гнійного фунікуліту та перитоніту. У тварин погіршується загальний стан, підвищується температура тіла, гальмуються статеві рефлекси, погіршується якість сперми, у ній спостерігається аглютинація сперміїв, з'являються їх патологічні форми, лейкоцити.

Діагноз обґрунтовується характерними симптомами.

Лікування. При асептичних процесах в перші дні застосовують холод у вигляді аплікації серветок з суспензорієм, коротку і паранефральну новокаїнову блокаду, антибіотики з метою профілактики гнійного запалення, мазетерапію.

При гнійному епідидиміті проводять розтин абсцесів, евакуацію гною, асептизацію ран, коротку новокаїнову блокаду, видаляють уражені тканини сім'яника та придатка.

Запалення вісцерального листка загальної піхвової оболонки *(periorchitis)***.** Найчастіше буває у жеребців, але зустрічається у всіх самців.

Етіологія. У жеребців причиною захворювання є сетаріоз, при якому у піхвовій порожнині може накопичуватися багато гельмінтів.

Патогенез. При асептичному орхіті та епідидиміті у запальний процес втягується вісцеральний листок піхвової оболонки, особливо після грубих травм. Гострі форми захворювання характеризуються значним випотіванням серозного ексудату, до якого з часом домішується фібрин. Налипання фібрину до серозної оболонки ускладнює циркуляцію крові і лімфи, внаслідок чого виникає набряк калитки. З часом, при асептичному перебігу запалення, процес затухає, розсмоктується ексудат і згустки фібрину, відновлюється нормальна функція сім'яника.

При адгезивному запаленні білкова оболонка сім'яника зростається з загальною піхвовою з утворенням конгломерату, що закінчується облітерацією піхвової порожнини калитки.

При гнійному періорхіті у порожнину загальної піхвової оболонки випотіває багато фібрину, що теж закінчується її облітерацією.

Симптоми. В перші дні хвороби діагностують набряк і болючість калитки, при пальпації відчувається флуктуація, як результат виділення у порожнину загальної піхвової

Рис. 171. Водянка загальної піхвової оболонки при паховому крипторхізмі (за Зільберзіпе).

оболонки серозного або гнійного ексудату з домішкою великої кількості фібрину. Калитка буває збільшеною, складки її шкіри розправлені, тварина стоїть з розставленими кінцівками, рухається обережно.

При гнійному запаленні набряк розповсюджується на препуцій та вентральну стінку живота, промежину. Підвищується загальна температура тіла.

Лікування. При гнійному періорхіті застосовують тепло, спиртові компреси, коротку новокаїнову блокаду з антибіотиками, опромінення лампою Солюкс, Біотрон, Мініна. У шкіру калитки втирають іхтіолову або камфорну мазь. При облітерації піхвової порожнини і гнійному періорхіті видаляють уражений сім'яник шляхом закритої кастрації на лігатуру.

Водянка загальної піхвової оболонки *(hidrocele)* – це хронічний процес, що характеризується зменшенням сім'яника і накопиченням у порожнині загальної піхвової оболонки транссудату. Найчастіше вона зустрічається у кнурів, жеребців та псів і буває односторонньою.

Етіологія. Груба травма за асептичних умов, що приводить до порушення відтікання лімфи і крові із загальної піхвової оболонки, а в її порожнині накопичується транссудат з наступним розсмоктуванням строми сім'яника; вона може виникати при крипторхізмі (рис. 171).

Основним у патогенезі захворювання є облітерація лімфатичних синусів (всмоктуючих люків або лімфатичних смоктал), що виникає у зв'язку з наклеюванням фібрину на їх поверхні (М. О. Терес).

При килах гідроцеле виникає в результаті перетискання сім'яного канатика і загальної піхвової оболонки вмістом кили.

Симптоми. Спостерігається асиметрія калитки внаслідок того, що сім'яник відсутній або намацується його зменшення; збільшення об'єму однієї половини калитки. Місцева температура без змін, при пальпації відчувається флуктуація, напруження стінки калитки, атрофія сім'яника.

Діагноз ставлять за вказаними ознаками з диференціацією при пункції від гематоцеле та гнійного періорхіту. При гідроцеле піхвова порожнина сім'яника наповнена прозорим транссудатом, у якому інколи є домішки фібрину.

Лікування – кастрація закритим способом.

Варикозне розширення вен сім'яного канатика *(varicocele)***.** Реєструється у бугаїв і жеребців.

Етіологія. Пухлини, абсцеси лімфатичних вузлів у нирковій ділянці, стійке підвищення внутрішньочеревного тиску, надмірне використання плідників для природного

парування є перепонами для відтікання крові по лозоподібному венозному плетиву від ділянки впадання внутрішньої сім'яної вени в ниркову, внаслідок чого вени розширюються на всьому протягу.

Сприяють виникненню захворювання уроджена вузькість щілини пахового каналу, рубцеві розростання тканин, сетаріоз, зниження скоротливої функції зовнішнього і внутрішнього кремастерів.

Патогенез. У патогенезі варикоцеле має значення відсутність клапанів у венах лозоподібного плетива. Розгалуження вени під прямим кутом обумовлює найчастіше лівосторонню патологію.

Симптоми. При стоячому положенні тварини уражена частка калитки виявляється збільшеною. Викривлення збільшеної звисаючої калитки у правий бік є характерною ознакою для диференціації від орхіту, періорхіту, гематоцеле і гідроцеле, при яких вона має овально-округлу форму.

Пальпаторно виявляється флуктуація, вузлуваті потовщення венозного плетива, напруження тканин. Болю і підвищення місцевої температури не буває.

Діагноз. Зміни у порожнині калитки, її розмірів, конфігурації і положення є підставою для постановки діагнозу.

Лікування. Жеребців каструють на лещата, бугаїв – на міцну лігатуру закритим способом.

Крововилив у калитку *(haematocele)***.** Зустрічається у всіх видів самців.

Етіологія. Грубі травми тупими предметами, копитами, рогами, защемлення сім'яного канатика.

Патогенез. При грубій травмі калитки порушується цілісність внутрішньої сім'яної артерії або її придаткової гілки з витіканням крові у порожнину загальної піхвової оболонки. Витіканню крові та утворенню тромбу сприяє те, що у серозних порожнинах згортання крові сповільнене.

Симптоми. Хвороба супроводжується збільшенням об'єму калитки, швидким його наростанням, напруженням її стінки, в перші дні – флуктуацією, пізніше – крепітацією, ущільненням власної піхвової оболонки, атрофією сім'яника, адгезивним періорхітом.

Діагноз. Крім характерних симптомів, як для підтвердження діагнозу, так і для диференціації від кили і гідроцеле, важливе значення надають пункції, яку виконують на 5–6-й день після травми. При підозрі на килу зі зміщенням петель кишок пункцію не роблять.

Лікування. Племінних плідників лікують, застосовуючи в перші дні – холод, підтримуючий суспензорій, а з 5–6-го дня – тепло, обережний масаж, опромінення лампою Солюкс, Біоптрон, новокаїнову блокаду. Пункція, з дотриманням правил асептики і антисептики та видаленням рідкої частини крові із порожнини калитки, доцільна не раніше 5–8-го дня від початку захворювання.

Запалення передміхурової залози *(prostatitis)***.** Найчастіше реєструється у собак, оскільки за ними ретельно доглядають і тривалий час утримують.

Етіологія. Гнійні запальні процеси сечостатевих органів (цистит, уретрит, обтурація камінцями, парапроктит), при яких інфекція заноситься гематогенним або лімфогенним шляхами.

Симптоми. При гострому перебігу хвороби спостерігається затруднене і болісне сечовиділення, запор, загальна в'ялість, скований рух, виділення ексудату з уретри. Пальпаторно через пряму кишку виявляють болючість, збільшення, горбкуватість залози. При гнійному простатиті підвищується загальна температура тіла, виникає сповільненість руху, набряк у ділянці промежини.

Діагноз. Основою для визначення діагнозу є результати клінічного дослідження, а виділення при масажуванні залози гнійного ексудату із уретри – підтвердженням його. При затяжному перебігу гнійного процесу в ділянці промежини можуть виникати нориці.

Прогноз – обережний.

Лікування. Застосовують коротку новокаїнову блокаду, блокаду за В. І. Завірюхою, теплі клізми, антибіотикотерапію, при абсцедуванні – пункцію через пряму кишку з видаленням ексудату і введенням у порожнину абсцесу розчину антибіотиків. Останнім часом розроблено методи оперативного видалення простати. Обов'язково слід змінити дієту – перевести тварину на рідкий корм.

Аденома передміхурової залози *(adenitis bulbo-urethritis).* Спостерігається у старих псів, ослів і коней.

Етіологія. Одним із етіологічних факторів вважають порушення статевої і гормональної функції, що наступають в результаті нерегулярного використання самців. Кастрація хворих самців з аденомою простати, коли повністю виключається статева функція самців, підтверджує цю теорію.

Симптоми. У тварин реєструють біль при сечовиділенні, затруднене сечовиділення, як результат механічного пошкодження уретри розрослою тканиною залози. Залоза збільшена, болісна, ущільнена.

Діагноз підтверджують вказані ознаки захворювання.

Лікування. Катетеризація сечового міхура для видалення сечі, гормонотерапія (тестостерон, тканинна терапія). Після кастрації тварин залоза протягом декількох тижнів розсмоктується (Ф. І. Синіцин).

Запалення міхурцевої залози *(vesiculinis).* Міхурцеподібна залоза належить до додаткових статевих залоз і її запалення негативно впливає на якість сперми. Запалення залози зустрічається рідко, але про можливість його виникнення необхідно пам'ятати.

Етіологія. У більшості випадків виникає як ускладнення при гнійних запаленнях простатичної залози, уретри, придатків, сім'яників (при бруцельзі, туберкульзі, ІРТ-ІПВ) і перебігає у гострій та хронічній формі.

Симптоми. Порушення функції сечовиділення: часті намагання до сечовиділення, виділення сечі краплями; порушення статевих рефлексів, статевий акт завершується неспокійною поведінкою, інколи – коліками. При ректальному дослідженні пальпаторно виявляють болючість.

Діагноз ставиться з врахуванням даних анамнезу. Наявність ексудату в еякуляті – один із основних симптомів, що підтверджує діагноз.

Лікування. Паранефральна новокаїнова блокада, антибіотикотерапія. При хронічному перебігу – масаж.

Сечокам'яна хвороба *(urolithiasis).* Найчастіше реєструється у собак і котів при порушеному обміні речовин. Спорадичні випадки, а інколи і масове захворювання може бути у баранів, буйволів, норок, бугаїв-виробників і кастратів, коней.

Камінці утворюються у нирковій мисочці і мігрують у сечопроводи, сечовий міхур та уретру і з'являються у сечі.

Симптоми. Затруднене і болісне виділення сечі краплями або тоненьким струменем, напруження черевного пресу, коліки. У коней камінці досягають значних розмірів і можуть мати масу до 30 г, а інколи до 2–16 кг (І. О. Поваженко).

У бугаїв наявність камінців проявляється характерною ознакою: грудні кінцівки виставлені вперед, тазові – назад, а голова повернута до живота. У сечі з'являється кров.

У дрібних тварин частіше утворюється і накопичується пісок на виході із препуція. У собак камінці і пісок локалізуються перед кісткою пеніса. Вони теж неспокійні, часто приймають позу до сечовиділення, сеча виділяється краплями з кров'ю.

Діагноз. Окрім загальних симптомів, підтверджують рентгенологічно, УЗД, катеризацією уретри і дослідженням сечі.

Прогноз – обережний, бо якщо нема сечовиділення, то на 4–5-й день може статися розрив сечового міхура.

Лікування – симптоматичне: розслабити уретру і сфінктер сечового міхура, уретротомія, цистотомія. Камінці уретри видаляють шляхом поздовжнього розрізу уретри, закриваючи рану швом без проколювання слизової оболонки. У дрібних тварин (собак і котів) удається розслабити уретру і проштовхнути або змістити камінець в сечовий міхур введенням під тиском 5 %-го розчину новокаїну.

Пухлини статевих органів самців.

Новоутворення калитки. Найчастіше на шкірі калитки виникають папіломи. Рак калитки на початковій стадії захворювання розростається в шкірі, а метастази – у поверхневих пахових лімфатичних вузлах. Первинні форми саркоми у стінці калитки утворюються дуже рідко.

Діагностика захворювання не представляє труднощів. У окремих випадках для уточнення і диференціації діагнозу застосовують гістологічні дослідження.

Лікування – оперативне. Необхідно враховувати, що неоплазматичний фокус у шкірі калитки може бути успішно видалений без шкоди для продуктивності тварини. При розростанні пухлини в глибину калитки аж до загальної піхвової оболонки застосовують висікання калитки і видалення сім'яника. При метастазах в регіональні лімфовузли операція недоцільна, тварину вибраковують.

Новоутворення сім'яників. Найчастіше бувають у псів, рідше у жеребців та інших самців. Злоякісні пухлини, рак і його різновиди – сіменома і саркома, зустрічаються частіше, ніж доброякісні (міома, фіброма, дермоїдна кіста). Первинне уражен-

Рис. 172. Обширні вегетації трансмісивної венеричної пухлини на цибулині голівки статевого члена.

ня придатка сім'яника пухлинами – явище надто рідке. Сіменома буває двосторонньою, інші пухлини – переважно вражають один сім'яник.

Симптоми: На ранніх стадіях розвитку пухлини можна виявити ущільнення і збільшення об'єму сім'яника при відсутності явищ запалення. Сім'яник при цьому буває рухливий, не болісний. Розростання пухлини і обмеження рухливості сім'яника внаслідок його зростання із загальною піхвовою оболонкою може викликати підозру на розвиток пухлини. Ураження регіонарних лімфатичних вузлів є вірогідною ознакою канцерогенного ураження сім'яника.

Порівняно з сіменомою саркома сім'яника росте швидше, метастази розповсюджуються переважно кровоносним, а не лімфатичним руслом.

Ураження у пса пухлиною одного сім'яника супроводжується атрофією другого, гіпертрофією сосків, простатичної залози, атрофією статевого члена, потягом до псів та інші прояви фемінізації.

Лікування – оперативне видалення ураженого сім'яника. Якщо ракова пухлина пронизує шкіру калитки і загальну піхвову оболонку, то її теж висікають.

Новоутворення статевого члена і препуція. Найчастішими доброякісними пухлинами є папіломи і фіброми, що виникають на зовнішній плоті у бугаїв (рис. 173), а злоякісними – меланобластоми – у коней, альвеолярна саркома і рак – у псів.

Симптоми. У коней сірої масті віком 8–10 років і старше найчастіше зустрічається рак і меланобластома прутня. Переважно уражається голівка прутня. Пухлина, що нагадує за формою цвітну капусту, заважає виведенню статевого члена в препуцій і виділенню сечі, вона розлітається бризками або краплями. Поверхня пухлини розпадається, забруднюється, ятриться. Плоско-епітеліальна карцинома має горбкувату форму, голівка пеніса буває щільною, з виразками.

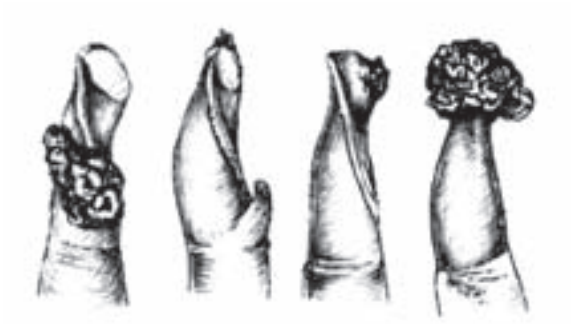


Рис. 173. Новоутворення на статевому члені бугая (за В. Я. Андрієвським і А. Ф. Бурденюком).

Альвеолярна саркома найчастіше локалізується на слизовій оболонці дна препуція і прилеглої ділянки пеніса, рідше на голівці прутня.

Первинні вузлики бородавкоподібних розростань поступово злива-

ються, утворюючи гроноподібні нарости, що випинаються над поверхнею слизової оболонки (рис. 174). Зустрічаються випадки суцільного ураження слизової оболонки прутня. На початку захворювання єдиним симптомом розвитку пухлини є виділення крові із препуційного мішка. З часом пухлина розростається, змінюються контури препуція, вона промацується через шкіру.

Рис. 174. Новоутворення на голівці прутня бугая (за І. І. Вороніним).

Діагноз. Підтверджується при виведенні пеніса за межі препуція.

Лікування – тільки оперативне. Висікають всі розростання разом із слизовою оболонкою. При необхідності розсікають по серединній лінії препуційний мішок. Для виведення пеніса використовують блокаду за І. І. Вороніним.

Питання для самоконтролю

1. Що є об’єктом вивчення ветеринарної андрології?
2. Який порядок дослідження органів статевої системи самців?
3. Що розуміють під імпотенцією?
4. Які знаєте види імпотенції?
5. Які існують уроджені та спадково обумовлені аномалії розвитку статевих органів у самців?
6. Які існують набуті захворювання статевих органів самців?
7. Які вроджені та спадково обумовлені аномалії статевих органів обумовлюють запліднювальну імпотенцію?
8. Які набуті захворювання статевих органів обумовлюють запліднювальну імпотенцію?
9. Які пухлини статевих органів можуть бути причиною імпотенції?

Предметний показчик

А

Аборт 294
– аліментарний 306
– бруцельозний 206
– заразний 206
– звичний 308
– ідіопатичний 303
– інвазійний 311
– інфекційний 206
– кампілобактеріозний 206
– незаразний 302
– лептоспірозний 206
– лістервозний 311
– сальмонельозний 310
– симптоматичний 305
– травматичний 307
– хламідіозний 206
– штучний 308
Агалактія 447
– аліментарна 446
– експлуатаційна 446
– кліматична 446
– симптоматична 446
– стареча 446
– уроджена 446
– штучно набута 446
Аденогіпофіз 64, 74, 499
Акрозома 119, 130
Акушерство 10
Акушерство оперативне 361
Акушерські інструменти 363
Алантоїс 234
Амніон 234
Ампулоподібні розширення 30
Анабіоз сперміїв 126, 130, 135, 140, 149
Анатомія статевих органів самок 15
Анатомія статевих органів самців 28
Анатомо-топографічні взаємовідносини плода і родових шляхів 324
Анафродизія 531
Андрологія 547
Анеструм 46
Аномалії уроджені матки 495
– шийки матки 496
– вульви і піхви 496
Аранцієва протока 243
Асперматизм 138
Аспермія 138
Асфіксія новонароджених 428
Атрезія 42, 430

Б

Багатоплідність 248
Баран пробник 57, 166
Бластомери 196, 212, 219, 233
Близнюки 198
Боталова протока 243
Бугай пробник 36, 53

В

Вагітність 232
– багатоплідна 232
– додаткова 293
– несправжня 294
– патологічна 282
– позаматкова 292
– тривалість 255
Вагініт 414
Вестибуліт 511
Вестибулярні залози 17, 24, 27
Вивертання
– матки 404
– піхви 290
Видобування ембріонів 213
Викидень 294
Вим’я
– абсцес 454
– аномалія розвитку 446
– віспа 458
– гангрена 452

– дерматит 477
– забиття 477
– індурація 451, 462
– нориці 478
– папіломи 481
– рани 477
– серозний набряк 476
– флегмона 457
– фурункульоз 479
Виродки 384
– одиночні 384
– – водянка грудної і черевної порожнин 385
– – водянка плода 384
– – гідроцефал 385
– – пероcома 386
– – шистозома 386
– подвійні 386
– – біцефали 387
– – сакропаги 386
– – стернопаги 386
Виявлення охоти
– у кобил 58
– у корів 55
– у овець 57
– у свиней 58
Внутрішні статеві органи 15
Вторинний фолікул 37
Вульва 17, 25, 28
Вульвіт 415

Г

Гальмування статевих рефлексів 113
– безумовне (постійне) 114
– внутрішнє охоронне 114
– диференціювальне 115
– запізнілого рефлексу 115
– замежне 114
– згасальне 115
– зовнішнє 114
– умовне (тимчасове) 114
Гангрена вим’я 462
Гартнерит 514
Гартнерові протоки 23
Гачок очний 366
Гематома 551
Гермафродитизм 495
Гідрометра 519
Гінекологія 487
Гіперемія вим’я 475
Гіпогалактія 446
Гіпоталамус 63
Гіпотрофія новонароджених 429
Гіпофіз 437, 484, 498, 501, 525, 529
Гонади 35, 64, 67
Гонадотропіни 65
– гіпофізарні 65
– позагіпофізарні 65
Гоноцити 15
Гормони 20
– андрогени 70
– гонадотропні 35
– естрогенні 35
– лютропін 64, 65
– пролактин 66
– фолітропін 64, 65
Граафові пухирці 37
Грижа маткова 288
ГСЖК 74
Губковий метод взяття сперми 98

Д

Данська схема гормональної обробки 209
Двійнята 198
Дзеркальний метод отримання сперми 98
Диспансеризація 492
Діагностика вагітності 14, 260, 268
– клінічні методи 260
– – гормональні 281

– лабораторні методи 277, 280
– ректальне дослідження 268
– рефлексологічний метод 268
– ультразвукове дослідження 268
Дійка
– вади розвитку 481
– звуження каналу 481
Діеструм 46
ДМСО 221
Добір донорів 205
– реціпієнтів 205
Додаткова вагітність 293
Додаткові статеві залози 31
Донор 205
Дроблення 196

Е

Екваційний поділ 41
Ембріобласт 212
Ембріогенез 249, 253
Ембріон 202
Ембріональна смертність 140
Ендометрит післяродовий 489
– катарально-гнійний 516
Ендометрій 19
Ензапрост 208
Епіфіз 63
Ерекція 83
Естрадіол 42, 67
Естрогени 67
Естрофан 208
Еструс 45
Еякулят 133
Еякуляторна протока 30
Еякуляторний центр 85
Еякуляція 84

Ж

Жеребець пробник 60
Жовте тіло 43, 525
– атретичне 44, 525
– вагітності 44
– персистентне 45, 525
– статевого циклу 44

З

Забій 509, 553
Залежування 283
– вагітних 285
– після родів 321
Залоза молочна 433
– видові особливості 435
– кішки 436
– кобили 435
– корови 434
– кролиці 436
– свині 435
– суки 435
– бородавки 481
– віспа 481
– інволюція 436
– кормові екзантеми 480
– набряк 475
– новоутворення 489
– обморожування 479
– опіки 479
– тріщини шкіри дійок 479
– фурункульоз 480
Залози додаткові статеві 31
– міхурцеві 31
– передміхурова 31
– статеві 20, 31
– уретральні 31
– цибулинно-сечівникові 31
Заноси плаценти 304
Запліднення 188
Зародок 500
Зарощення дійкового каналу 483
Затримання молока 484

Затримання посліду 353
Зигота 188
Зберігання ембріонів 203
– сперми 146
Звуження молочної цистерни 482
Зовнішні статеві органи 15

І

Ідентифікація статі 228
Імплантація 44, 69, 213
Імпотенція 549
– запліднювальна 549
– парувальна 549
Іннервація 436
Інволюція 88, 334, 340
Інструменти акушерські 363
Інфантилізм 496
Інфекційний фолікулярний вестибуліт 534
Ірландська схема викликання суперовуляції 209

К

Кавернозні тіла 31, 86
Кайма яйцепроводу 20
Калитка 30
Капацитація 197
Карункули 19, 23
Кафедра акушерства 11
Кесарів розтин 394
– кіз і овець 397
– корів 396
– свиней 398
– сук 399
Клімактеричний період 51, 499
Клітини Лейдіга 29
Клітор 15, 17, 22, 23, 25
Кнур пробник 58
Коїтус 83
Копуляція 83
Котиледони 240
Криваве молоко 477
Крипти 25
Крипторхізм 28
Кріоконсервування ембріонів 221
Кровопостачання
– молочної залози 435
– статевих органів 21
Кровотеча
– маткова після родів 283
– маткова у період вагітності 283
Культивування ембріонів 220
Куперові залози 12, 31

Л

Лактація 437
Лактогенез 437
Лакторея 484
ЛГ 64
Лохії 334
ЛТГ 44
Лютеїнізація 43
Лютропін 64

М

Маловоддя 304
Мастидиновий тест 459
Мастит 448
– абсцес вим’я 456
– геморагічний 451, 455
– гнійний 451, 456
– гнійно-катаральний 451, 456
– катаральний 451, 454
– субклінічний (прихований) 459
– фібринозний 451, 455
– флегмона вим’я 457
– класифікація 451
– патогенез 452
– профілактика 473
– серозний 451, 453

– специфічні 457
– – актиномікозний 458
– – ботріомікозний 469
– – бруцельозний 458
– – віспяний 458
– – кандидамікозний 458
– – лептоспірозний 459
– – туберкульозний 458
– – ящурний 457
Мастити у свиней 471
– собак 473
– кішок 473
– кобил 469
– кролиць 473
– овець 469
Матка 15, 18
– верблюдиці 26
– вивертання 404
– вівці 24
– гризунів 27
– дворога 18
– дворoздільна 18
– подвійна 18
– кішки 27
– кобили 26
– корови 23
– свині 24
– суки 27
Мацерація плода 300
Міграція яйцеклітин 193
Метеструм 45
Метод генної інженерії 230
– диференціювального фарбування сперміїв 136
– електрофорезу 122, 229
– імунологічного визначення статі 228
– клонування 230
– цітогенетичний 229
Методи видобування ембріонів 213
– лапаротомії 214
– матковий 215
– матково-трубний 215
– нехірургічний 216
– трансвагінальний 215
– хірургічний 214, 215
– викликання суперовуляції 207
– зберігання ембріонів 220
– культивування ембріонів 220
– оцінки сперми 132
– трансплантації 199
– – нехірургічний 216
– – хірургічний 214
Метрит-мастит-агалактія 470
Міометрій 19
Молозиво 262, 322
Молочна цистерна 434
Молочна гарячка 471
Молочні камені 485
Моноспермія 196
Моноцикічні тварини 51
Морула 212
Муміфікація плода 299

Н

Набряк вагітних 285
Недоносок 294
Недоуздок акушерський 53
Неонатологія 425
Несправжня вагітність 294
Нефропатія 283
Нехірургічне
– вимивання ембріонів 214
– пересаджування ембріонів 223
Нідація 44
Новонароджений 426
– асфіксія 429
– гіпоксія 430
– морфологічні особливості 427
– хвороби 427
Новоутворення 513

О

Овогенез 37
Оогонії 40, 43
Овоцити 37
Овуляція 40, 48
– спонтанна 43, 48, 49
– спровокована 43, 48
– у вівці 57
– у кішки 61
– у кобили 60
– у кози 57
– у корови 56
– у кролиці 61
– у свині 58
– у суки 61
– у хижих звірів 43
Одержання сперми 97
– губковим методом 98
– методом електроеякуляції 100
– методом мастурбації 100
– методом спермозбирача 99
– на штучну вагіну 101
– піхвовим методом 98
– уретральним методом 99
– хірургічним методом 98
– у баранів 101, 102
– у бугаїв 100, 102, 104
– у жеребців 98, 105
– у кролів 104, 106
– у птахів 104, 106
– уретральним методом 99
– фістульним методом 98
– хірургічним методом 98
Омфаліт 427
Онанізм 115
Оогенез 6
Оперативне акушерство 362
Оргазм 6, 85
Осіменіння 88
– кіз 169
– корів 158
– кобил 169
– овець 166
– свиней 172
– візо-цервікальне 163
– візуально-маткове 172
– мано-цервікальне 162
– мануально-маткове 171
– маткове 157
– піхвове 157
– трубне 157
– цервікальне 157
– природне 88
– ректо-цервікальне 160
– фракційне 174
– штучне 156
Остеодистрофія вагітних 504
Охота 47, 59
Оцінювання ембріонів 220
– сперми 132

П

Параметрій 20
Паратгормон 437
Партеногенез 197
Парування 88
– варкове 91
– вільне 88
– гаремне 88
– класне 91
– косячне 90
– ручне 89
Патологія родів 347
Пельвіметрія 320
Переддвер’я піхви 15
Перейми і потуги 326
– бурхливі 349
– передчасні 287
– плодові 348

– послідові 326
Пересаджування ембріонів 223
– нехірургічне 224
– хірургічне 223
Периметрій 20
Перінеотомія 393
Перше полярне тільце 41
Перекручування матки 351
Петля
– акушерська 365
– Зааке 378
Печеристі тіла 31
Післяродова(е, ий)
– еклампсія 283, 422
– метрит 416
– – гнійно-катаральний 417
– – гангренозний 418
– – некротичний 418
– – фібринозний 418
– парез 410
– період 257, 333
– піємія 419
– септикопіємія 419
– септицемія 420
– субінволюція матки 402
Пітуїтрин 403, 447, 462
Піхва 17, 23
– верблюдиці 26
– вівці 24
– кішки 27
– кобили 25
– кози 24
– корови 23
– свині 24
– суки 27
Плацента 235
– дископодібна 240
– дифузна 240
– додаткова 304
– зональна 240
– множинна 240
Плацентація 304
Плацентит 359
Плацентоми 239
Племпідприємство 108
Плід 241
– вік 246
– врізання 328
– життєздатність 402
– прорізання 328
– розвиток 243
– як об’єкт родів 325
Плодові оболонки 235
Позаматкова вагітність 292
Позиція плода 324
Поліспермія 196
Поліциклічні тварини 51
Положення плода 369
Поперечний діаметр таза 320
Послід
– затримання 353
– поїдання посліду і приплоду 411
Препуцій 32
Придаток сім’янника 29, 81
Примордіальний фолікул 37
Присінок 17, 23
Прогестерон 44, 68
Проеструм 45
Промежина 344
Променевий вінець 39
Пронуклеус 194
Простагландини 31, 64
Простата 31
Прутень 31
– видові особливості 33
Прямі канальці 30
Пункт штучного осіменіння 94, 108
Пуповина 242
– запалення 427
Путрифікація 301, 308

Р

Рефлекс
– еякуляції 84
– локомоторний 82
– нерухомості 48, 58
– обіймальний 83
– парувальний 84
– потягу 82
Редукційний поділ 41
Реотаксис 124, 188
Реципієнти 205
– добір 205
– пересаджування ембріонів 223
Роди 314
– ведення 325, 344
– видові особливості 335
– предвісники 322
– періоди 326
– тривалість 330
– ускладнення 343, 347
Родові шляхи 319
Родова допомога 362
Розрив матки 348

С

Самовидоювання 486
Санітарно-гігієнічні вимоги 429, 448
Секрети додаткових статевих залоз 31
Сечівник 30
Сечовий клапан 18
СЖК 74, 207
Синдром метрит-мастит-агалактія 472
Синестрол 69, 357
Синхронізація охоти 75, 210
Сім’янний канатик 30
Сім’яник 28
Сім’япровід 29
Сонографія
– кобил 277
– корів 272
– кролиць 279
– овець 278
– свиней 279
Спаровування 88
Сперма 117
– гліколіз 126
– дихання 126
– дослідження 132
– зберігання 147
– заморожування 95, 119, 143
– обмін речовин 124
– оцінювання 132
– розрідження 140
– транспортування 181
Сперматогенез 78
Спермій 117
– аглютинація 124
– будова 119
– виживання 138
– електричний заряд 124
– енергетика 124
– концентрація сперміїв 135
– – вплив мікрофлори 131
– – осмотичного тиску 128
– – реакції середовища 129
– – буферності середовища 129
– – світла 130
– – температури 130
– – хімічних речовин 131
– патологічні форми 136
– рухливість 123
Сперміогенез 78
Сперміопроводи 29
Способи осіменіння 88
Стадії розвитку фолікулів 43
Стадії статевого циклу
– гальмування 46, 48
– дозрівання 41
– зрівноваження 48

Статева активність
– домінанта 46
– зрілість 35
– охота 46, 47
– функція 45
Статеве виснаження
– дозрівання 37
– збудження 47
– навантаження 88
– партнерство 106
Статевий
– акт 82
– інстинкт 82
– потяг 82
– рефлекс 82
– сезон 51
– цикл 45
– член 31
Статевий цикл 45, 59
– повноцінний 50
– неповноцінний 50
– регуляція 63
– видові особливості 54
– – у вівці 57
– – кішки 61
– – кобили 58
– – кози 57
– – корови 54
– – кролиці 59, 61
– – свині 58
– – суки 59, 61
– – хутрових звірів 61
Статевий член 31
Статеві гормони 20
– губи 17, 22, 23
– органи 15
– – внутрішні 15
– – зовнішні 15
– самки 15
– самця 28
– рефлекси 45, 77
– хромосоми 41
Суперовуляція 207
Суперфекундація 198

Т

Таз 319
Тестостерон 68
Тічка 46, 59
– у вівці 57
– у кобили 58
– у корови 55
– у свині 58
– у суки 59, 61
Тека 39
Типи вищої нервової діяльності 113
Токсикози вагітних 282
– гепатопатія 283
– еклампсія 283
– нефропатія 283
Трансплантація ембріонів 199
Трофобласт 212

У

Урахус 235
Універсальний зонд 174

Ф

Феромони 17, 53
Фетоплацентарна система 317
Фетотомія 286
Фізіологічна зрілість 37
Фістула урахуса 430
Флуктуація 54
Фолікули 37
– атретичні 38
– вторинні 37
– граафові 37
– первинні 38
– примордіальні 37

Фолікулогенез 39
Французька система
викликання суперовуляції 209
ФСГ 42
Фурункульоз 480

Х

ХГЛ 74
Хірургічне вимивання ембріонів 214
– пересаджування ембріонів 223
Хоріальний гонадотропін 72
Хоріон 235

Ц

Центріолі 119
Цервіцит 305, 514
Цитоплазма 43, 79, 193, 219

Ч

Членорозміщення 324
– неправильні при
головному передлежанні 370
– неправильні при
тазовому передлежанні 376

Ш

Шийка матки 18
– звуження і зарощування 349
– неповне розкриття 372, 390
– спазм 350
Штучна вагіна 102
Штучне осіменіння 92
– історія 92
– методи 156
– овець 166
– кіз 166
– кобил 169
– корів 158
– птахів 178
– свиней 172
– сук 176
– телиць 158

Я

Яєчник 20, 23, 25, 527
Яйцеклітина 38
Яйцепроводи 20, 23, 26
Яловість 491

Іменний покажчик

А

Абелейн 160
Аврутіс 367
Айзинбудас Д. Б. 53
Амантеа Дж. 100
Андрієвський В. Я. 496
Анохін П. К. 73
Асделл 45
Асланян М. М. 108
Афанасьєв 367
Афонський С. І. 425

Б

Байер 525
Батоллі 100
Бахметьєв П. Г. 149
Башкіров Б. А. 465
Беккер 364
Бер К. М. 93
Бергстрем С. 72
Бернштейн А. Д. 149
Беррі 200
Берт 198
Бесхлебнов 367
Биков К. М. 347
Бішоп Т. 93, 190, 193
Блом 137
Боварі 93
Богарт 160
Бочаров І. А. 11
Бранду 93
де Брюйєн 365
Братанов К. 49, 107, 449
Брейден 197
Бренд А. 218
Бугров О. Д. 11
Буцне 357
Бурнашева С. А. 125

В

Ван Стаа 366
Валюшкін К. А. 451
Ван Бенеден 93
Ван Демарк Н. Л. 78, 148
Вант-Гофф 128
Варвік 200
Васильєв В. Г. 466
Вишневський 401, 462
Віллет Е. Л. 143, 200
Віоль 11
Волженін 329
Волосков П. А. 296, 489
Вольвач Н. Д. 466
Воронін І. І. 547, 554
Враський-Галкін В. П. 93

Г

Гарвей 200
Гарус К. 11
Гольвекк 366
Гертвіг 93
Германюк Я. 121
Глумаков І. В. 98
Голдовський А. М. 147
Гонтаренко В. С. 539
Гордон 74
Грей А. 190
Гришко Д. С. 473
Груздів 93
Груздєв В. С. 193, 200
Губаревич Я. Г. 11
Гунтер 364

Д

Данн 148
де Грот 550
Деккер 365

Довільтіс П. П. 53
Дубчак П. Ф. 534
Дюденко В. С. 494
Дюльгер Г. Д. 527

Е

Еанс 100
Еверілл 74
Едвардс С. Є. 200
Ейлер 72
Енгельгардт В. А. 125

Є

Єнішерлов 94

Ж

Животков Х. І. 60, 98
Жіро М. 93

З

Завадовський М. М. 67, 74, 207
Завірюха В. І. 12
Заянчковський І. Ф. 301, 354, 356
Звєрева Г. В. 11, 95, 132, 448
Злонкевич Я. 292, 408

І

Ібрагімова А. Х. 358
Іванов І. І. 11, 94, 149, 162
Ізмайлов 94
Інгер Е. 98

К

Кайзер 364, 365
Калиновський Г. М. 13, 340, 354, 360, 494, 516, 557, 559
Калашнікова М. Ф. 355
Карпов В. А. 586
Касу 151
Катеринов 494
Като 141
Квасницький О. В. 12, 24, 95, 193, 200
Кейз 100
Кирилов М. А. 467
Кирилова Н. П. 218
Кишш-Сентаготаї 32
Комісаров Н. В. 101
Кльонов В. А. 358
Кок 148
Константинов П. 449
Коньков 509, 514, 536, 538
Косенко М. В. 12
Кост Ж. 93
Коул 207
Кржишковський К. Н. 141, 148
Крісті 218
Курцрок 72

Л

Лазарев 315, 316
Ларді Х. 95, 142
Лакатош В. М. 200
Ларсен 160
Латаст 45
Левенгук А. 117, 188
Леслі 180
Лідеман 94
Ліхачов А. Н. 167
Ліндгорст 364, 365
Ліпатов В. І. 101
Логвинов Д. Д. 12, 103
Лопирін А. І. 49, 74, 95, 192, 200
Лунд 94
Льоб 72
Любецький В. Й. 12

М

Магда І. І. 465
Мадісон Л. В. 200, 217
Маккензі Ф. 101
Максимов 149
Маринов П. 131
Мартиненко Н. А. 200
Мартиненко Р. 190
Мартинов В. Г. 531
Маршал 45
Маш 366, 367
Медведєв Г. Ф. 451
Меженська Л. Н. 523
Меттнер 197
Михайлов Н. Н. 142
Милованов В. К. 11, 95, 99, 141
Миролюбов М. Г. 466
Михайлов Н. Н. 98, 449
Мишкін М. Ф. 11, 451
Мінчев 49
Мікулич 511, 538
Міллер 100
Монтегацца 149
Мороз І. Г. 12, 131
Морозов В. А. 136
Мусін В. В. 465
Мусін В. В. 465
Мутовін В. І. 461

Н

Нагаєв В. 190
Нагазе Х. 149
Нагорний І. С. 12, 360, 494, 538, 539
Нежданов І. Г. 73
Ніва Т. 149
Нікітін В. Я. 474
Ніколаєв 315, 316
Нойес 197
Нуманс 550

О

Овчинников Л. 164
Ожин Ф. В. 95
Олсен 198
Омеляненко М. М. 12
Онанов М. 93, 200
Остапко Ф. І. 11, 95, 130
Остін 193, 197
Отт Д. 93

П

Павленко Л. М. 142
Павленко М. П. 142
Павлов Г. Н. 149
Павлов І. П. 113
Падучева А. Л. 74
Папаніколау 56
Пакенас П. І. 105
Паршутін Г. В. 95, 189, 192
Пасічник В. А. 109
Петерсен 451
Петропавлівський В. В. 103, 149
Петський П. Г. 497
Підопригора Г. І. 517
Пінкус Х. 198, 200
Плахотін М. В. 470
Плішко М. Т. 11, 95, 144
Поваженко І. О. 565
Полдж С. 95, 149
Поліщук В. П. 358
Полянцев Н. І. 74, 77, 109, 189, 451, 459
Прахов Р. 449
Прозоровський Г. М. 11
Прокопанова 49
Пуше 93
Пфлянц 366–368
Пулковський 338–340

Р

Раднабазарон Б. Д. 142
Райковський 42
Раусон 160
Рациборський М. 93
Ремолле 99
Репіке 94
Репко А. М. 132
Робінзон 74
Родін І. І. 102
Родін І. М. 101
Россі П. 93
Роусон Л. Е. 74, 200, 211
Рубцов В. Й.
Рязанський М. М. 131

С

Савін П. М. 548
Садовський 396
Сапожников Л. С. 98
Селіванова І. А. 141
Сен Сір 11
Сергієчко О. І. 12
Сердюк С. І. 95
Серебровський А. С. 100
Серебряков Ю. М. 23
Серенсен 160
Сергієнко О. І. 11
Сердюк С. І. 106
Синіцин Ф. І. 564
Скаткін П. А. 95
Скибіцький В. Г. 534
Скробанський К. 193
Смірнов І. В. 11, 95, 149
Сміт А. 95
Соколов М. І. 11
Соколовська І. І. 11, 95, 100, 194, 200
Солсбері Г. 95, 142
Солсбері С. У. 78
Соренсен 95
Спалланцані Л. 93, 141, 149
Студєнцов А. П. 46, 451, 487
Судаков К. В. 73

Т

Тапкен 366
Тарасевич А. Ю. 11
Терес М. О. 562
Тихонов А. 198
Тігезен 367, 390
Топленко П. А. 538
Трімбергер 160
Турков В. Г. 530

У

Уітсель 551
Унтенбергер 46
Урусов 94
Уолкер 551

Ф

Фаллер Х. 142
Фатєєв Г. С. 539
Федорова Є. П. 355
Філатов В. П. 468
Філліпс П. 95, 142
Флегматов Н. А. 11
Фоль 93
Франк 11
Фут 148

Х

Хантер Г. Л. 200
Харенко М. І. 13
Харт 207
Хартман 200
Харута Г. Г. 12

Хватов Б. П. 41, 198
Хегестрем П. 198
Хед 326
Хелковський 94, 162
Хіп В. 45, 93, 200
Хомин С. П. 12
Хом'як Ф. Й. 253

Ц

Цвік 364

Ч

Чабовська Н. А. 103
Черг 197
Чередков С. І. 50
Черненко І. С. 555
Чорномаз Л. Ф. 132
Чухрій Б. М. 11, 142

Ш

Шавкун В. Ю. 11
Шарма 148
Шергін Н. П. 95, 126, 142
Шипілов В. С. 48
Шиффер 197
Ші 211
Шміден 396–398
Шмідт Г. А. 232
Шнюкшта 550

Ю

Юхимчук С. К. 520

Я

Яблонський В. А. 12, 123, 132, 136, 144, 209, 251, 253, 297, 533, 534
Якобі С. 93
Ямане 141, 193
Янг 148
Янель 149
Ярет 449

A

Almlid 152

B

Bielanski A. 153, 167, 203

C

Courot 152

F

Flint 43

G

Glok H. 354

I

Imakawa 73

K

Krimpenfort 230

L

Larsson 152

M

Miyamura 227

P

Paquignon 152
Pursel 152

S

Schellander, 231

T

Thibault 196
Tischner M. 153, 167, 203

W

Westendorf 152

Список літератури

Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / И. А. Бочаров, А. В. Бесхлебнов, И. Ф. Заянчковский и др. – Л.: Колос, 1967. – 245 с.

Андрологическая диспансеризация быков-производителей: Рекомендации / МСХ РСФСР. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 46 с.

Антонюк В. С. Биотехнические основы повышения эффективности оплодотворения сельскохозяйственных животных. – Минск: Ураджай, 1988. – 198 с.

Валюшкин С. Д. Акушерско-гинекологическая диспансеризация коров и телок. – Минск: Ураджай, 1987. – 128 с.

Валюшкин С. Д., Медведев Г. Ф. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. Мн.: Ураджай, 1997. – 718.

Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин, М. Г. Миролюбов, Л. Г. Субботина, О. Н. Преображенский, В. В. Храмцов / Под ред. В. Я. Никитина и М. Г. Миролюбова. – 7-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 2000. – 495 с.

Воронин И. И. Болезни быков-производителей. – К.: Урожай, 1979. – 120 с.

Воскобойников В. М. Маститы коров. – Минск: Ураджай, 1981. – 135 с.

Воспроизведение стада в промышленном скотоводстве / Ф. И. Осташко. В. А. Чирков, А. Д. Бугров и др. / Под ред. Ф. И. Осташко. – К.: Урожай, 1982. – 168 с.

Герасименко В. Г. Биотехнология: Учеб. пособие. – К.: Вища шк., 1986. – 343 с.

Гончаров В. П., Карпов В. А. Справочник по акушерству и гинекологии животных. – М.: Россельхозиздат, 1985. –255 с.

Гончаров В. П., Карпов В. А., Якимчук С. Л. Профилактика и лечение маститов у животных. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 174 с.

Гончаров В. П., Черепахин Д. А. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. – М.: Колос, 2004. – 328 с.

Григорьева Т. Е. Лечение и профилактика эндометритов у коров. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 63 с.

Гришко Д. С. Лекції з ветеринарного акушерства. – Харків. – Прапор. 2003. – 400 с.

Диспансеризація великої рогатої худоби: Рекомендації // Мінагропромполітики України. Держ. департамент вет. медицини; Розробники: В. І. Левченко, І. П. Кондрахін, Г. Г. Харута та ін. – К., 1997. – 67 с.

Довідник по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин. – К.: Урожай, 1971. – 121 с.

Жмурко Т. В., Бриль В. С., Ковінько М. Р. Профілактика маститів у корів на промислових комплексах. – К.: Урожай, 1981. – 88 с.

Журавель М. П., Давиденко В. М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. – К.: Слово – 336 с.

Заянчковский Й. Ф. Профилактика и лечение акушерско-гинекологических заболеваний у коров. – Уфа: Башкир. кн. изд-во, 1982. – 229 с.

Заянчковский Й. Ф., Смирнов Й. В. Практикум по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1975. – 272 с.

Зверева Г. В., Хомин С. П. Гинекологические болезни коров. – К.: Урожай, 1976. – 152 с.

Ивашура А. И. Маститы коров. – М.: Колос, 1972. – 186 с.

Ильинский Е. В. Физиология размножения и предупреждение бесплодия крупного рогатого скота. – Краснодар: Кн. изд-во, 1972. – 224 с.

Инструкция по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота // Госагропром СССР, ВАСХНИЛ, ВНПО по племделу в животноводстве. – М., 1987. – 91 с.

Карпов В. А. Акушерство мелких животных.– М.: Россельхозиздат. – 1984. – 240 с.

Карташова В. М., Ивашура А. С. Маститы коров. – М.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.

Квасницкий А. В. Искусственное осеменение свиней. – К.: Урожай, 1983. – 188 с.

Косенко М. В. Диспансеризация в системе профилактики бесплодия и контроля воспроизводительной функции крупного рогатого скота. – К.: Урожай, 1989. – 248 с.

Косенко М. В., Чухрій Б. М., Чайковська О. І. Відтворення молочного поголів'я. – Львів.: Українські технології. – 2005. – 228 с.

Логвинов Д. Д. Беременность и роды у коров. – К.: Урожай, 1975. – 240 с.

Логвинов Д. Д., Чумакова Т. А. Физиология и патология вымени у коров. – К.: Урожай, 1971. – 268 с.

Мадисон В. В., Мадисон В. Л. Трансплантация эмбрионов в практике разведения молочного скота. – М.: Агропромиздат, 1988. – 128 с.

Мартыненко М. А. Эмбриональная смертность сельскохозяйственных животных и ее предупреждение. – К.: Урожай, 1971. – 299 с.

Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных. – М.: Сельхозгиз, 1962. – 310 с.

Михайлов Н. Н. Профилактика бесплодия и малоплодия свиноматок. – М.: Колос, 1973. – 224 с.

Мутовин В. Й. Борьба с маститами коров. – М.: Колос, 1974. – 255 с.

Оксамитний М. К. Субклінічні мастити у корів. – К.: Урожай, 1973. – 144 с.

Осташко Ф. И. Биотехнология воспроизведения крупного рогатого скота. – К.: Аграрна наука. – 1995. – 184 с.

Павлов В. А. Физиологические основи борьбы с бесплодием сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 197 с.

Павлов В. А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота. – М.: Россельхозиздат. 1976. – 251 с.

Полянцев Н. Й. Практические советы по борьбе с яловостью коров. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 174 с.

Полянцев Я. С., Синявий А. Н. Акушерско-гинекологическая диспансеризация на молочных фермах. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 175 с.

Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных / В. А. Акатов, Н. М. Булгаков, Г. В. Зверева и др. – М.: Колос, 1973. – 210 с.

Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных / В. С. Шипилов, Г. В. Зверева, И. И. Родин, В. Я. Никитин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 535 с.

Рекомендации по борьбе с маститами коров. – М.: Агропромиздат, 1985. – 28 с.

Справочник по ветеринарному акушерству / Г. В. Зверева, В. Н. Олескив, С. П. Хомын и др.; Под ред. Г. В. Зверевой. – К.: Урожай, 1985. – 280 с.

Сысоев А. А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1978. – 360 с.

Фізіологія та патологія розмноження дрібних тварин./ Харенко М. І, Хомин С. П., Кошовий В. П. та ін. – Суми.: Козацький вал, 2005 – 554 с.

Хантер Р. Х. Ф. Физиология и технология воспроизводства домашних животных: Пер. с англ. – М.: Колос, 1984. – 320 с.

Харенко М. І., Черненко М. В. Біотехнологія розмноження свиней. – К.: Ветінформ, 1996. – 212 с.

Харута Г. Г. Прогнозування відтворної функції корів. – Біла Церква, 1999, – 94 с.

Царенко О. М., Харенко М. І., Хомин С. П., Пономаренко В. П., Харенко А. М. Фізіологія та патологія розмноження свиней. – Суми. – 2004. – 432 с.

Целищев Л. И. Практическая ветеринарная андрология. – М.: Колос, 1982. – 176 с.

Чистяков И. Я. Профилактика яловости овец. – М.: Колос, 1973. – 128 с.

Шарапа Г. С. Неплідність корів і телиць та боротьба з нею. – К.: Урожай, 1988. – 136 с.

Шипилов В. С. Профилактика бесплодия сельскохозяйственных животных. – М.: Знание, 1983. – 148 с.

Шипилов В. С. Физиологические основи профилактики бесплодия коров. – М.: Колос, 1977. – 336 с.

Яблонский В. А. Трансплантация эмбрионов у сельскохозяйственных животных. – Кишинев. – КСХИ. – 1988. – 96 с.

Яблонський В. А. Практичне акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин. – К.: Урожай, 1995. – 288 с.

Яблонский В. А. Профилактика бесплодия скота в хозяйствах промышленного типа. – Каменец-Подольский с.-х. ин-т, 1989. – 59 с.

Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин. – К.: 2005. – 296 с.

Embryo transfer in farm animals. A review of Techniques and Applications / K. J. Betteridge. – Ottawa: Canada department of agriculture. – 1977. – 80 p.

Bielanski A., Tischner M. Biotechnologia rozrodu zwierząt udomowionych. – Wroclaw, 2000. – 631 s.

Mann T. The biochemistry of semen and of the male reproductive tract. Methuen. – London. – 680 p.

Wierzbowski S. Andrologia. – Krakòw. – 1999. – 432.

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Для нотаток

Навчальне видання

**В. А. Яблонський, С. П. Хомин, Г. М. Калиновський,
Г. Г. Харута, М. І. Харенко, В. І. Завірюха, В. Й. Любецький**

ВЕТЕРИНАРНЕ АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ТВАРИН З ОСНОВАМИ АНДРОЛОГІЇ

Підручник для студентів
вищих навчальних закладів

Редактор *Л. В. Кузьмич*
Коректор *Ж. С. Швець*
Комп'ютерна верстка: *А. М. Райфурак*

Підписано до друку 06.10.06. Гарнітура Times.
Формат 70×100/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Ум. друк.арк. 48,1. Наклад 2000 прим. Зам. №

ПП «Нова Книга»
21100, м. Вінниця, вул. Квятека, 20
Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців,
виготівників та розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 103 від 30.06.2000 р.
тел. (0432) 52-34-82, 52-34-81
e-mail: newbook1@vinnitsa.com
www.novaknyha.com.ua