**ЗМІСТ**

1. Вступ – 2-3 с.
2. Загальні відомості про корми – 4-15 с.
3. Біологічні і екологічні особливості природних угідь – 16-28 с.
4. Рослини сінокосів і пасовищ – 29-32 с.
5. Класифікація природних кормових угідь та їх характеристики – 33-38 с.
6. Класифікація природних кормових угідь та їх характеристики – 39-42 с.
7. Системи і заходи щодо поліпшення природних кормових угідь – 43-51 с.
8. Раціональне використання сіножатей – 52-61 с.
9. Організація і раціональне використання пасових – 62-69 с.
10. Проміжні посіви кормових культур – 70-74 с.
11. Коренеплоди, бульбоплоди, баштанні та інші культури – 75-92 с.
12. Капустяні та нові кормові культури – 93-104 с.
13. Сіяні кормові трави (багаторічні бобові) – 93-104 с.
14. Сіяні кормові трави (багаторічні бобові) – 105-123 c.
15. Організація зеленого конвеєра – 124-126 с.
16. Технологія заготівлі консервованих кормів -127-136 с.
17. Сінаж – 137-143 с.
18. Технологія виробництва штучно зневоднених кормів (самостійне) – 144-148 с.
19. Виробництво комбікормів – 149-151 с.
20. Загальні відомості про підготовку кормів до згодовування – 152-154 с.
21. Основи стандартизації кормів – 155-159 с.

**ВСТУП**

Предмет, мета і завдання кормовиробництва. Кормовироб­ництво як галузь аграрного виробництва має забезпечувати тва­ринництво достатньою кількістю якісних, збалансованих за вмістом поживних речовин кормів. Основні напрями розвитку цієї галузі — інтенсифікація польового і лучного кормовиробництва на основі прогресивних технологій вирощування кормових культур, заготівлі та зберігання кормів, поліпшення їх структури і якості.

Джерелами кормів у сучасному кормовиробництві крім сільсько­господарських культур є також заготівля морських водоростей, ві­тамінів та амінокислот, утилізація відходів борошномельного та ін­ших харчових виробництв, заводське приготування амідоконцентратних та інших домішок, культура одноклітинних водоростей, дрі­жджове виробництво, гідропонне вирощування вітамінної зеленої маси, використання деревних відходів — гілкового корму, хвої та інших, у тому числі гідроліз деревини.

Мета кормовиробництва як наукової дисципліни — теоретичне обґрунтування основ створення кормової площі, біології і технології вирощування кормових і зернофуражних культур, заготівлі кормів.

Кормовиробництво має бути інтенсивним, тобто вирощувати кормові культури і заготовляти корми треба при мінімальних за­тратах енергетичних і трудових ресурсів, максимальному виході продукції за одиницю часу і на одиницю площі. Отже, інтенсивні енерго- і ресурсозберігаючі технології є основою вирощування кор­мових культур, заготівлі кормів і зберігання їх.

Останнім часом особливу увагу у будь-якій галузі привертає еко­логічно чисте виробництво. Це необхідна об’єктивна й закономірна вимога до будь-якого виробництва, зумовлена впливом так званого антропогенного фактора у біогеоценозі внаслідок не завжди обачно­го і кваліфікованого ставлення до природи, зокрема на агроландшафтах — полях і луках.

Досвід показує, що чим простіша, «чистіша» і дешевша техноло­гія вирощування кормових трав та інших кормових культур, тим дешевші та якісніші корми, кращі екологічні умови поля. Екологіч­но чисте кормовиробництво, що займає до ЗО, а в спеціалізованих тваринницьких господарствах — до 40% ріллі, — це найважливі­ший фактор чистоти полів і лук.

Велике значення в сучасному кормовиробництві мають довго­строкові агрометеорологічні прогнози, що дають змогу приймати правильні рішення з добору видів і сортів культур, структури посів­них площ, раціонально використовувати проміжні культури, пла­нувати технології заготівлі кормів.

Розрізняють три поняття: кормова база, кормовиробництво, кор­мова площа. Вони взаємопов’язані, проте значення їх різні. Під кормовою базою розуміють джерела кормів у регіоні, районі, госпо­дарстві, включаючи корми промислового (а в приморських районах і морського) походження, а також корми, які виробляють фабрично-заводським способом — синтетичні амінокислоти, білково-вітамінні домішки, кормові дріжджі та ін.

Кормовиробництво — це виробництво і заготівля кормів на ос­нові джерел їх. Основою кормовиробництва є кормова площа, з якої мають грубі, соковиті, зелені і штучно зневоднені корми. Лучна і польова кормова площа забезпечує одержання до 70 - 80% усіх кор­мів — сіна, силосу, сінажу, зелених і штучно зневоднених кормів.

Важливою складовою кормовиробництва (але не кормової площі у вузькому розумінні) є площі посівів зернофуражних культур — основного джерела концентрованих (концентратних) кормів. На сільськогосподарських підприємствах зернофураж виробляють пе­реважно у цеху рослинництва, а зелені, грубі, соковиті і штучно зневоднені корми — в цеху кормовиробництва.

Важливою умовою подальшого прогресу галузі кормовиробницт­ва є збільшення частки кормів, джерелами яких є луки і пасовища, тобто завдяки лучному кормовиробництву.

Предметом кормовиробництва як наукової дисципліни є лучні і польові кормові культури, їх класифікація, способи вирощування і заготівлі кормів, прийоми насінництва кормових рослин і, у зв’язку з цим, вивчення принципів і практичних основ організації кормової площі та кормових конвеєрів (зеленого, силосно-сінажного і сиро­винного для виробництва кормів штучним зневодненням).

Кормовиробництво як наукова дисципліна пов’язане з науками загальноосвітніми (математика, фізика, ботаніка, хімія, агрометео­рологія, біохімія, фізіологія, мікробіологія та ін.) і спеціальними (землеробство, ґрунтознавство, механізація, агрохімія, захист рос­лин, меліорація, тваринництво, зокрема фізіологія тварин і годівля, рослинництво, організація й економіка, технологія заготівлі та пе­реробки продукції сільського господарства).

Основною метою дисципліни «Кормовиробництво» є оволодіння прийомами виробництва і заготівлі кормів.

Головні завдання дисципліни — вивчення прийомів оцінювання поживності, біологічних та екологічних особливостей кормових рос­лин, методів програмування їхньої врожайності, способів поліпшен­ня і використання природних кормових угідь, основ створення на них високопродуктивних культурних пасовищ і сіножатей, прийомів створення високопродуктивних кормових площ на польових землях, конвеєрного виробництва кормів, інтенсивних технологій і комплек­сної механізації вирощування основних груп кормових і зернофу­ражних культур, організації і методів підвищення продуктивності кормових сівозмін, впровадження сучасних технологій заготівлі ко­рмів і виробництва насіння кормових .

**ТЕМА 2: ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО КОРМИ**

Оцінка поживності кормів, їх характеристика. Хімічний склад кормів

Основним кормом сільськогосподарських тварин є рослини та продукти їх технічної переробки. Вченими доведено, що для життя рослині необхідні вуглець, водень, кисень, азот, кальцій, фосфор, калій, натрій, сірка, залізо, хлор, мідь, марганець, йод, кобальт та інші елементи. Більше 98,5% тваринного організму складають перші шість елементів. Різниця між тваринним і рослинним організмом у тому, що в сухій речовині тваринного організму міститься білок і жир, а в рослинних — клітковина і крохмаль.

Вода — складова частина рослин і тіла тварин, виконує різноманітні функції в рослинах і організмах тварин. У кормах її вміст становить від 5 до 95%. Загальна закономірність така — чим більше в кормі води, тим нижча його поживність. Втрата організмом тварини 20% води призводить до смерті. При нестачі води втрачається апетит, погіршується перетравність корму, зменшується жива маса і різко знижується продуктивність.

Потреба тварин у воді залежить від віку, продуктивності, фізіологічного стану, температури навколишнього середовища, вологості, згодовуваних кормів. На 1 кг сухої речовини великій рогатій худобі необхідно дати 4—6 кг води, коням і свиням — 2—2,5 кг, вівцям і козам — 2—3 кг, курям — 1,5—2 кг.

Мінеральні речовини необхідні для росту молодих і підтри­мання у здоровому стані дорослих тварин, а також для нор­мального їх розмноження. Мінеральні речовини є складовими гормонів та ферментів і поділяються на дві групи — макро- і мікроелементи.

Макроелементи — це кальцій, фосфор, магній, натрій та інші. Кальцій регулює роботу серця, нервової і м’язової системи, бере участь у згортанні крові, він необхідний для вагітних і лактуючих тварин. Нестача кальцію в кормах приводить молодняк тварин до захворювання на рахіт, а дорослих тварин на астеомаляцію.

Основна кількість фосфору (до 80%) знаходиться в кістках, також він входить до складу багатьох клітин і рідин. Фосфор відіграє важливу роль в обміні вуглеводів, регулюванні кисло- лужної рівноваги в організмі та обміні енергії.

Обмін кальцію і фосфору в організмі тварини тісно пов’язаний.

Натрій потрібний організмові для підтримання нормаль­ного осматичного тиску, збудження м’язів.

Магній знаходиться на 70% у кістках і на 30% — у м’яких тканинах організму тварини. Він бере участь в обміні вуглеводів, активує ряд ферментів.

До мікроелементів належить залізо, мідь, цинк, йод та інші. В організмі тварини близько 60 мікроелементів, і виконують вони надзвичайно важливу роль в обмінних процесах. Так, при нестачі заліза в організмі тварини розвивається анемія (особливо у молодняка), зменшується вміст гемоглобіну в крові, затримується ріст і розвиток.

Органічні речовини. До цієї групи належать: сирий протеїн, сирий жир, вуглеводи (клітковина, безазотисті екстрактивні речовини) та біологічно активні речовини (вітаміни, гормони, ферменти).

Сирий протеїн — містить білки та небілкові азотисті спо­луки — аміди. Всі процеси життєдіяльності живого організму пов’зані з білковим обміном.

Білки всіх організмів складаються здебільшого з 20 основних амінокислот, які поділяються на незамінні (лізин, метіонін, триптофан, аргінін, гістизин та інші) та замінні (аланін, гліцин, пролін та інші).

Для синтезу білків в організмі тварини необхідно, щоб із кормами надходили всі незамінні амінокислоти. Білки в організмі тварини використовуються як структурні речовини у побудові клітин, синтезі гормонів, різних ферментів, імунних тіл, а при окисленні — як джерело енергії. Найбільше білків міститься в кров’яному борошні (до 80%), м’ясному і риб­ному — (50—60%), сухому збираному молоці — (40%), м’ясо- кістковому борошні — (30—40%).

Сирий жир в організмі тварини відіграє важливу роль. Він відкладається головним чином під шкірою, між м’язовими волокнами, в черевній порожнині, на спині, у тазовій порожнині. Кількість його в організмі тварини коливається від 4% при народженні до 52% у відгодованих свиней.

Вуглеводи — це головне джерело енергії. Вони поділяються на клітковину та безазотні екстрактні речовини (цукор, крохмаль, глікоген, інулін, пектинові речовини, органічні кислоти (яблучна, винна, молочна, оцтова та інші).

Серед біологічно активних речовин найбільше значення мають вітаміни. Вони входять до складу багатьох ферментів, утворюють різні комплексні сполуки з вуглеводами, жирами, білками, гормо­нами, які відіграють надзвичайно важливу роль в обміні речовин.

Усі вітаміни поділяються на жиророзчинні (А, Д, Е, К) і водорозчинні (групи В і вітамін С). Дефіцит або відсутність вітамінів у раціоні затримує ріст і розвиток тварин, знижує продуктивність, викликає яловість та аборти.

Поживність корму та фактори, які впливають на нього

Поживність корму — це його здатність задовольняти потреби організму в поновленні сил при добрих умовах догляду і утримання. Живлення включає такі процеси, як споживання і перетравлення кормів, всмоктування перетравлених пожив­них речовин та використання їх для отримання необхідної кількості якісної продукції. Чим краще корм задовольняє потреби тварини в необхідних речовинах, тим вища його поживність. Поживність корму не можна виразити одним показником. Для цього необхідно знати хімічний склад корму, наявність у ньому органічних і мінеральних речовин, вітамінів і ферментів, які приймають участь в обмінних процесах різних видів тварин.

Крім того, необхідно знати, як перетравлються і засвою­ються поживні речовини. На поживність корму впливає ряд таких факторів: клімат; грунти, на яких вирощувались куль­тури; забезпеченість грунту добривами та вологою; фази вегетації рослин при їх збиранні; технологія зберігання і згодовування корму та ін.

Фактичну поживність кормів визначають шляхом вивчення їх дії на організм тварини. Одним з таких методів є оцінка кормів за перетравністю. Перетравність поживних речовин корму визначають як різницю між поживними речовинами, отриманими з кормом та виділеними з калом. Перетравність виражають відносним числом у відсотках, яке називається коефіцієнтом перетравності .

На перетравність поживних речовин впливають такі фактори: вид тварин, вік, кількість кормів, склад раціону, інди­відуальні особливості тварин, підготовка кормів до згодову­вання, співвідношення в раціоні різних поживних речовин.

Кормова одиниця та протеїнова поживність кормів

За одиницю поживності усіх кормів у нашій країні прий­нято брати вівсяну кормову одиницю. При згодовуванні волові 1 кг вівса середньої якості відкладалось 150 г жиру, що відпо­відає 5920 кДж чистої енергії. Ця величина прийнята умовно за 1 кормову одиницю. До поживності 1 кг вівса прирівняні всі інші корми, внаслідок чого і з’явились таблиці поживних речовин, якими користуються фахівці.

За останні роки поживність корму почали оцінювати за величиною обмінної енергії (ЕКО), тобто за вмістом у кормах обмінної енергії. Одна енергетична кормова одиниця (ЕКО) дорівнює 10 МДж або 2500 кілокалоріям обмінної енергії.

Основними показниками оцінки повноцінної годівлі тварин є рівень їхньої продуктивності, витрати корму на одиницю продукції, репродуктивні функції, вгодованість. Надзвичайно важливим фактором у годівлі всіх видів тварин є наявність необхідної кількості протеїну в раціоні. У протеїні міститься білок та незначна частина азотовмісних сполук небілкового походження — аміди.

Значна кількість амідів (до 30% від протеїну) міститься в сіні, траві, силосі, сінажі; і в той же час тільки 3—5% — в зернових кормах і в кормах тваринного походження. Рівень протеїну в кормах не однаковий і коливається від 0,5 до 30%. У кормах тваринного походження його вміст становить 40—80%, у макусі і шротові — до 30—40%, у зернах бобових культур — до 20—30%.

Особливу увагу на наявність протеїну в раціоні слід звертати при годівлі молодняку всіх видів тварин. На кожну кормову одиницю його необхідно, в залежності від виду тварин, від 90—120 г і більше.

Корми, їх класифікація, характеристики та способи згодовування

Кормами називають продукти рослинного і тваринного поход­ження та промислової переробки, які містять необхідну для тварин кількість поживних речовин у засвоюванній формі, не впливають негативно на здоров’я тварини та на якість отри­маної продукції. Якість корму визначають залежно від вмісту води, протеїну, вітамінів, клітковини, мінеральних речовин, походження, наявності різних отруйних та шкідливих домішок.

За вмістом енергії та клітковини в 1 кг корму їх поділяють на концентровані, що містять в 1 кг сухої речовини 0,65 к. од., або 7,3 МДж обмінної енергії, і менше 19% клітковини, та об’ємисті — в 1 кг менше 0,65 к. од., більше 19% клітковини.

Всі корми, які використовуються для годівлі тварин та птиці, поділяють на такі групи:

* Рослинні: зелені корми (трави пасовищ, сіножатей, сіяних культур, гичка буряків); грубі (сіно, солома, полова); силосовані (силос, сінаж); коренебульбоплоди і баштанні; зернові (зерно злакових, бобових).
* Корми тваринного походження: збиране і незбиране молоко, сколотини, сироватка, відвійки, м’ясне борошно, м’ясо-кісткове, рибне борошно, крілеве борошно.
* Відходи технічного виробництва: цукрового (жом, маляса); масло-естракційного (макуха, шроти); спиртового і пивоварного (брага, пивна дробина, картопляна м’зва, пивні дріжджі); борошномельного (висівки, борошномельний пил, зернова січка).
* Комбікорми (різні кормові суміші).
* Мінеральні добавки (сіль, крейда, вапняк).
* Протеїнові замінники (сечовина синтетичної аміно­кислоти).
* Вітамінні препарати (вітамін А — Ретинол, Е — Токо­ферол, кормові дріжджі, БВК).
* Антибіотики (Біовіт-20, 40, 80; Кормогрезин-8, 10 резуль­татний).
* Біостимулятори — тканинні препарати готують з печінки, селезінки тощо (Емістим-С).

Зелені корми

Це надземні частини зелених рослин, які тварини поїдають у свіжому вигляді на пасовищах та з годівельниць. У серед­ньому в них міститься до 70—85% води, 12—25% протеїну, 4—6% жиру, 14—30% клітковини, 35—50% безазотних екстрактивних речовин та 9—11% золи.

Поживність 1 кг трави в середньому становить 0,18— 0,20 к. од., 14—20 г перетравного протеїну з великим вмістом амінокислот та вітамінів Е, К, В і каротину (А). За добу дорослі коні поїдають 50 кг зеленого корму; велика рогата худоба — корови — до 70—80 кг, бугаї — 30—40 кг, молодняк до року — 15—20 кг, дорослі свині — 10—12 кг, вівці, кози — 9—10 кг, птиця — 0,07 кг.

Для безперебійного забезпечення Тварин зеленими кормами в літній та осінній періоди в господарствах розробляють і здійснюють заходи по принципу зеленого конвеєра.

**Зелений конвеєр.** Це система організаційних і агротехнічних

заходів, яка забезпечує тварин зеленими кормами безперервно і рівномірно з ранньої весни до пізньої осені. У зеленому конвеєрі має бути 2—3 види багаторічних трав, 2—3 — однорічних та 2— З — баштанних або коренеплодів. Використання культур зеленого конвеєра дає можливість підвищити надої молока, прирости живої маси тварин, несучість птиці та знизити собівартість продукції.

**Грубі корми** — це об’ємні корми з великим вмістом кліт­ковини. Як правило, їх використовують у зимовий період. Великий вміст клітковини надає раціону об’єму, забезпечує нормальну роботу шлунка, кишок, сприяє виділенню травних соків. Грубі корми сприяють бродильному процесу у рубці та товстих кишках завдяки розвиткові мікроорганізмів.

До грубих кормів відносять сіно, солому, полову.

Сіно одержують шляхом висушування скошених трав до вологості 15—17%. Його середня поживність становить 0,4— 0,5 к. од., містить 40—120 г перетравного протеїну, 18—30 г клітковини, 4—15 г мінеральних речовин, 10—35 г каротину.

Сіно заготовляють із сіяних бобових трав, сіяних злакових, бобово-злакових, природних сіножатей. Як правило, якісне сіно має зеленуватий або зеленувато-жовтий колір, свіжий запах, отруйних рослин містить не більше 1%. Середня добова норма сіна в раціоні корів у зимовий період — 5—7 кг, молодняка до року — 2—4 кг, старше року — 4—6 кг, коней — 8—10, овець і кіз — 1—2 кг.

Солома — це сухі стебла злакових, бобових та інших культур, які залишаються після обмолоту стиглого зерна. Вони містять 32—37% клітковини, 4—7% протеїну, 1—2% жиру, 4—7% золи та 30—40% безазотних екстрактивних речовин.

У 1 кг соломи злакових міститься 0,2—0,3 к. од.

Трав ’яне борошно — цінний білково-вітамінний грубий корм; його виготовляють шляхом штучного висушування подрібненої зеленої маси, як правило, з багаторічних трав.

У 1 кг трав’яного борошна міститься 0,7—0,8 кормової одиниці, 80—110 г перетравного протеїну, 250—310 мг каро­тину. Трав’яне борошно можна згодовувати всім групам тварин і птиці: куркам-несучкам — 8—12, індикам та качкам — 30— 55, свиноматкам — 300—700, поросятам — 50—220, свиням на відгодівлі — 150—350, молодняку рогатої худоби — 500—1000, коровам — 1000—2000, дорослим вівцям — 200—300 грамів на добу.

Коренебульбоплоди і баштанні займають важливе місце в годівлі сільськогосподарських тварин, вони містять велику кількість води (65—93%) і мало протеїну та клітковини. До цієї групи кормів відносяться: картопля, морква, кормові та цукрові буряки, турнепс, топінамбур і баштанні культури. Через високий вміст води ці корми легко псуються і збері­гаються не тривалий час. їх необхідно ретельно очищати від бруду або мити, а буряки згодовувати подрібненими.

Картопля має високі поживні та смакові якості, багата на крохмаль, вітаміни В,, В2, С, містить мало протеїну, кліт­ковини, жиру. Білок картоплі — туберін — відзначається високою біологічною цінністю. Як правило, картоплю зго­довують свиням та птиці вареною, а дійним коровам сирою по 12—17 кг, індикам — 40—60 г, качкам — 80—100 г, гусям — 300—350 г на добу.

Морква — цінний дієтичний корм для молодняка тварин. Моркву згодовують лише в сирому вигляді в такій добовій кіль­кості: поросятам — 0,5—0,8 кг, свиням дорослим і кнурам — 1—2 кг, телятам — 200—500 г, бугаям — 5—6 кг.

Кормові буряки добре поїдаються усіма тваринами і птицею. Подрібнені буряки для рогатої худоби часто змішують з кон­центрованими та грубими кормами. Дійним коровам на добу їх згодовують 20—25 кг, вівцям — 4—5 кг, робочим коням — 10—15 кг, а свиням — 5—6 кг на 100 кг живої маси.

Цукрові буряки — найбільш поживні з усіх коренеплодів. У них міститься 0,2 к. од., 12 г перетравного протеїну, 0,5 г каль­цію та 0,5 г фосфору. Як правило, цукрові буряки викорис­товують для виробництва цукру на заводах, а тому тваринам його згодовують незначну кількість, а лактуючим свиноматкам взагалі не дають.

До баштанних культур належать гарбузи, кабачки, кормові кавуни. У них міститься до 85—90% води. Це молокогінні корми, згодовують їх у свіжому вигладі в осінній період. У 1 кг корму баштанних міститься 0,07—0,12 к. од.

Силосовані корми — це біологічним способом законсервова­ний корм. До них належить силос і сінаж. Для силосування використовують кукурудзу, овес, соняшник, гичку корене­плодів, значно гірше силосується горох, вика до фази цвітіння. Завдяки зброджуванню бактеріями цукристих речовин утво­рюється молочна кислота, яка є консервантом. Це можливо лише за наявності в силосній масі (відповідно подрібненій) не менше 1% цукру та без доступу повітря. Для цього закла­дають масу для силосування в споруду за 3—5 дн., подрібнену масу добре утрамбовують гусеничним трактором, зверху закри­вають плівкою або соломою — 20—30 см шаром землі зверху. Втрати поживних речовин при силосуванні становлять 27— 30%. Правильно приготований силос може зберігатися до 10— 15 років. У середньому в 1 кг силосу міститься 0,2 к. од., 15— 20 г перетравного протеїну, 15—20 мг каротину. Силос згодову­ють у такій кількості: дійним коровам — 5—6 кг, на відгодівлі — 6—8 кг на кожні 100 кг живої маси, свиноматкам — 3—4 кг, коням — 8—10 кг, вівцям — 2—3 кг, свиням на відгодівлі 2 3 кг, птиці — 20—30 г на голову за день.

Сінаж — це також зелена маса трав, яка прив’ялена до 50% вологості, подрібнена і законсервована в траншеях або баштах. Сінаж за своїми поживними якостями займає середнє положення між сіном і силосом. При заготівлі сінажу потрібно звертати особливу увагу на відсутність кисню в готовій масі, її потрібно надзвичайно добре ущільнювати. Для кращого ущільнення масу подрібнюють на частини завдовжки 2—3 см. Втрати поживних речовин при цьому становлять 8—12% їх вмісту у траві. Згодовують коровам його в таких кількостях: 20—25 кг, молодняку рогатої худоби до 6 місяців — 3—4 кг, молодняку старше року — 10—12 кг, вівцям і козам — 3—4 кг, робочим коням — 10—15 кг.

Зернові корми. За вмістом поживних речовин зернові корми належать до групи концентрованих. Залежно від вмісту і якості поживних речовин вони поділяються на три групи: злакові (пшениця, овес, кукурудза, ячмінь та інші); бобові (горох, соя, вика та інші) та олійні (насіння соняшнику, ріпаку, арахісу та інші).

Злакові культури. У зерні злакових міститься до 88% сухої речовини, 8—12% протеїну, 60—70% крохмалю, 2—3% жиру, 1,5—4% мінеральних речовин.

Серед зернових злакових найвищою поживністю відзнача­ється кукурудза. Вона містить до 73% крохмалю, 6% і більше жиру, але надзвичайно мало протеїну (9—12 %). Крім того, білок — зеїн — не має в своєму складі критичних амінокислот — лізину і триптофану. Кукурудзяну дерть згодовують усім тваринам і птиці, бо перетравність її органічних речовин надзвичайно висока (90%). Але внаслідок низького вмісту протеїну, мінеральних речовин та неповноцінності білка одну кукурудзу не бажано згодовувати молодняку та дійним коровам.

Ячмінь — цінний зерновий корм для всіх видів сільсько­господарських тварин, особливо для молодняка свиней. Поживність 1 кг ячменю становить — 1,17 кормової одиниці, містить 70—85 г перетравного протеїну.

Горох — надзвичайно поширена культура серед зернових. Перетравність його поживних речовин становить 86—87%. У 1 кг гороху міститься 1,18 кормової одиниці і 192—195 г перетравного протеїну; його часто використовують при виготовленні комбікормів як білок рослинного походження.

Овес — дуже цінний дієтичний корм, його досить широко використовують при виготовленні комбікормів та в годівлі плід­ників. У цілому вигляді його згодовують коням, у подрібненому або плющеному вигляді він складає до 30% маси концентро­ваних кормів. Поживність 1 кг вівса становить 1 кормову одиницю, він містить 79 г перетравного протеїну, в ньому 4— 5% жиру та 9—11% клітковини.

Корми тваринного походження

Серед цієї групи кормів найбільш поширене збиране молоко. Його одержують після видалення жиру з молока за допомогою сепаратора. Збиране молоко містить значну кількість поживних речовин і перш за все білок, цукор, мінеральні речовини та вітаміни. У 1 кг збираного молока (відвійок) міститься 0,13— 0,2 кормової одиниці і 30—35 г перетравного протеїну; його використовують у свіжому вигляді для телят, поросят, плідників.

Сироватка — відходи при виробництві сирів. Як правило, її використовують при відгодівлі свиней та як білково-вітамінну добавку для птиці. В 1 кг сироватки міститься 0,13 кормової одиниці, 9г — протеїну, 0,5 г — кальцію, 0,3— 0,4 г фосфору.

М’ясо-кісткове борошно одержують на м’ясокомбінатах із внутрішніх органів і кісток тварин. В 1 кг такого борошна міститься 1,1—1,2 кормової одиниці, 350—550 г перетравного протеїну, 140 г кальцію, 75 г фосфору. Використовують його, в основному, при виготовленні комбікормів для свиней і птиці.

Відходи технічного виробництва

Залишками цукрового виробництва є жом і меляса. Свіжий жом бідний на протеїн та фосфор, у той же час у ньому міс­титься до 90—94 % води. Він швидко псується, тому тваринам згодовують кислий та інколи сухий жом. При відгодівлі молод­няка рогатої худоби його згодовують до 40—50 кг з добавками грубих та концентрованих кормів. Дійним коровам згодовують не більше 25—27 кг кислого жому на добу.

Залишки олійного виробництва — макуха та шрот — надзви­чайно цінні корми. Вони багаті на протеїн, жир, фосфор, віта­міни групи В, але в них майже відсутні каротин і вітамін D. Макуха отримується після видавлювання олії пресом, а шрот — після вилучення жиру розчинниками. Соняшникова макуха при згодовуванні дійним коровам (2—4 кг на добу) різко підвищує жирність молока.

Відходи спиртового і пивоварного виробництва — пивна дробина, пивні дріжджі, брага, солодові ростки. Це корми, які містять велику кількість води і бідні на кальцій, фосфор, вітамін D.

Відходами борошномельного виробництва є висівки, січка, борошномельний пил. Найбільше в годівлі тварин викорис­товують пшеничні висівки, які багаті вітамінами групи В та фосфором. Пшеничні висівки згодовують коровам, вівцям, козам, коням. їх поживність становить 0,72 кормової одиниці та 114 г перетравного протеїну.

Комбікорми

Це кормові суміші, які складаються з багатьох компонентів, їх призначення — задовольнити науково-обгрунтовані потреби різних тварин певного виду і віку у поживних речовинах. Як правило, всі комбікорми високопоживні і містять повний набір мінеральних речовин та вітамінів. Комбікорми випускають у розсипчастому, гранульованому і брикетованому вигляді. На, кожну партію відпущеного заводом комбікорму видається спеціальний сертифікат, де вказується його поживність та вид тварин, якому необхідно його згодовувати.

**Мінеральні добавки**

У годівлі тварин найширше використовують кухонну сіль, до складу якої входить натрій та хлор. Як відомо, рослинні корми надзвичайно бідні на ці елементи.

Коровам кухонну сіль дають по 7—8 г, вівцям — 6—10, свиням — 4—5, молодняку на відгодівлі — 5—7 г на кожну кормову одиницю, а коням по 6—8 г на 100 кг живої маси.

Крейду згодовують при нестачі кальцію і фосфору усім видам тварин і птиць у подрібненому вигляді і часто в суміші з концентрованим кормом. Малим поросятам крейду не подріб­нюють, а засипають в коритчатка довільно. Чиста крейда містить 37—40 % кальцію.

Протеїнові добавки

Ці добавки використовують тільки для жуйних тварин і, в основному, при відгодівлі бичків. Найбільше використовують речовину (карбамід), яка містить в собі до 46% азоту. Але давати її тваринам слід обережно, починаючи з 4—8 г на голову за добу, і поступово збільшувати норму до 20—25 г. Мікро­біологічна промисловість випускає амінокислоти — кормовий лізин, метіонін, які ідуть для виготовлення комбікормів.

Вітамінні припирати

Необхідну кількість вітамінів тварини одержують з кормами, але в зимовий період їх виявляється недостатньо. Для їх поновлення промисловість випускає вітаміни групи А, В, Е, біовіт та інші. їх використовують для годівлі усіх груп тварин і птиць. Ці добавки сприяють росту тварин, активізують роботу залоз і посилюють діяльність ферментів.

**1 питання**

Академіком Н. Г. Андрсевим польові кормові культури класифікуються в такий спосіб:

* зернові і зернобобові;
* кормові коренеплоди, бульбоплоди, баштанні і силосні культури;
* кормові трави. Однак такий поділ польових кормових культур с: неповним.

Кафедра рослинництва Національного аграрного університету (НАУ) пропонувала наступну класифікацію польових кормових культур:

1. Фуражні тонконогові (злакові) культури - ячмінь, овес, зернокормова пшениця, кукурудза, трітікале, просо, сорго, жито яре.
2. Кормові бобові культури - соя, горох, люпин, кормові боби, нут, чина, сочевиця, вика.
3. Кормові коренеплоди - буряки кормові, напівцукрові та цукрові, морква, турнепс, бруква, кукурудза.
4. Кормові бульбоплоди - картопля, топінамбур.
5. Силосні культури - кукурудза, соняшник, топінамбур, капуста кормова, зернобобові культури на силос.
6. Кормові баштанні культури - кавуни, гарбузи, кабачки.
7. Кормові капустяні (хрестоцвіті) культури - ріпак озимий та ярий, редька олійна, гірчиця біла, суріпиця озиме, нерко та ін.
8. Багаторічні тонконогові (злакові) і бобові трави польових сівозмін - тимофіївка лучна, костриця лучна, грястиця збірна, стоколос безостий, конюшина червона (лучна), люцерна, еспарцет буркун та ін.
9. Однорічні тонконогові і бобові трави - пажитниця однорічна, сорго, суданська трава, соргосуданкові гібриди, чумиза, могар, серадела, пелюшка та ін.
10. Нетрадиційні кормові культури - борщівник Сосновського, сильфій пронизанолистий, мальва мелюка, катран серцелистий та ін.

У колишньому Всесоюзному науково-дослідному інституті кормів ім. В. Р. Вільямса розроблено класифікацію кормів залежно від їх технологічних властивостей, ботанічного складу, вмісту поживних речовин, впливу на організм тварин та ін. Нижче наводиться класифікація з деякою доробкою кафедри рослинництва НАУ.

1. Зелені кормові рослини і консервовані корми з них. До цієї групи відносяться зелені корми, силос, сінаж, сіно, штучно зневоднені корми з тонкоиогових, бобових трав, інших кормових рослин.
2. Солома, полова, макуха, деревні корми (гілковий корм).
3. Коренебульбоплоди, баштанні культури і продукти їх пере­робки (буряки кормові, напівцукрові, цукрові, морква, бруква кормова, куузику, турнепс, картопля, топінамбур, кавуни, гарбузи, кабачки, патисони, капуста кормова, продукти переробки цукрової, крохмаль­но-патокової, спиртової промисловості - сушена картопляна мезга, сушена клейковина, барда хлібна і картопляна, свіжий і сушений жом, патока (меляса).
4. Зерно, насіння і продукти їх переробки (зерно злакових і бобових культур, а також інших родин), продукти борошномельної, пивоварної промисловості (висівки, кормове борошно, борошняний пил, солодові паростки, сушена пивна дробина, сушені пивні дріжджі), продукти олійноекстракційної промисловості - макуха (сосва, льонова, арахісова і гірші за якістю коріандрова, ріпакова), шрот (соняшниковий, соєвий).
5. Корми тваринного походження: молоко і продукти його пере­робки (перегін, кисла і солодка сироватка, молозиво), кормові продук­ти м’ясної промисловості (м’ясне, м’ясокісткове і кров’яне борошно), кормові продукти рибної промисловості (рибне борошно та ін.).
6. Кормові добавки - азотисті хімічного і мікробіологічного синтезу: сечовина, синтетичні амінокислоти, дріжджі, деревна патока, деревний цукор; тваринний жир; антиокислювачі; мінеральні - кормова крейда, хлористий кальцій, молочнокислий кальцій, озерний туф , озерний мул (сапропель), фосфорнокислий кальцій, преципітат, кормові фосфати, фосфорно-натрієві солі; хлористий натрій, мікроелементи (кобальт, мідь, марганець, цинк); вітамінні добавки; спеціальні добавки (біологічно активні гормональні речовини) - тироксин (гормон щитовидної залози), казеїн, та ін.; антибіотики.
7. Комбіновані корми (комбінація концентрованих кормів і повноцінні консервовані корми).
8. Харчові відходи.

Загальні вимоги до кормів. Якісні показники

Запільними вимогами до кормів є:

•вміст максимальної кількості перетравних і засвоюваних поживних речовин, найбільш специфічних для даного корму і цінних для тварин;

• відсутність або вміст гранично допустимої кількості шкідливих і отруйних речовин, що негативно впливають на здоров’я тварин, засвоєння поживних речовин, якість продукції;

• привабливий зовнішній вигляд, відповідність кольору та запаху даному корму, відсутність ознак псування;

* високі смакові якості, добре поїдання;

• придатність для тривалого зберігання в натуральному або консервованому вигляді.

Кількість і якість тваринницької продукції залежать від того, наскільки корм за своїми фізико-механічними властивостями і вмістом поживних речовин відповідає потребам тварин.

Для оцінки якості кормів у сучасному кормовиробництві використовуються такі показники:

• енергетична цінність кормів, виражена в енергетичних кормових одиницях (ЕКО), тобто, кількість енергії, доступної тварині. За одиницю ЕКО приймають 2500 ккал обмінної енергії. Варто зазначити, що ЕКО не заміняє, поки що кормову одиницю. У ряді країн як одиниця цінності кормів прийняті інші показники, наприклад, у СІЛА - сума перетравних поживних речовин, у Великобританії, Німеччині - енергетичні показники, у Данії, як і у СНД, - кормова одиниця;

* вміст перетравного сирого протеїну;

• вміст мінеральних речовин і мікроелементів;

• вміст вітамінів і інших біостимуляторів;

* вміст шкідливих речовин.

Упродовж останніх десятиліть зоотехнічна і агрономічна науки збагатилися новими даними щодо потреби тварин у поживних речовинах, участі їх в обміні речовин і ефективності використання для створення тваринницької продукції. Так, на сучасному етапі балансування раціонів для великої рогатої худоби і овець здійснюється більш ніж за 20 показниками, для свиней і птиці - за 50-80. У кормах визначають вміст сухої речовини; сирого протеїну; до 10 окремих амінокислот, переважно незамінних; сирого жиру і три незамінних жирних кислоти; сирої клітковини; легкоперетравних вуглеводів, зокрема цукру, крохмалю, декстринів; органічних кислот - оцтової, лимонної, молочної; 8 макроелементів, їх співвідношення, кислотно- лужне співвідношення; кількох мікроелементів; до 10 вітамінів; кількох антипоживних речовин. Визначають також деякі фізичні і фізико-хімічні показники: кислотність, калорійність та ін.

Так, у кормах для корів у першу чергу визначають енергетичну цінність, вміст сирого і перетравного протеїну, сирої клітковини, золи, макроелементів і солей (хлористий натрій, фосфор, кальцій, магній, калій), мікроелементів (мідь, кобальт, цинк, марганець, йод, залізо, каротин, вітамін Е та ін.), для свиней - енергетичну цінність і вміст сирого і перетравного протеїну, сирої клітковини, амінокислот (лізин, метіонін, цистеїн, триптофан), золи, кальцію, фосфору, заліза, міді, кобальту, цинку, марганцю, йоду, каротину, вітамінів (A, D, Вь В2, РР, пантотенова кислота, холін, В|2). До чинників, що впливають на якість кормів, належать: добір видів, підвидів, сортів, гібридів кормових культур (високобілкових, високолізинових, високолінійних та ін.); внесення в грунт необхідних елементів живлення; підживлення культур у період вегетації; оптимізація строків збирання та зберігання, переробки, підготовки їх до згодовування.

**ТЕМА 3: БІОЛОГІЧНІ І ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНИХ УГІДЬ**

**1 питання**

Лучне кормовиробництво (луківництво) - система організацій­них, технологічних та економічних заходів, спрямованих на підвищен­ня продуктивності природних кормових угідь, створення сіяних сіножатей та пасовищ і раціональне їх використання з метою виробництва якісних кормів, без шкоди для довкілля.

Луківництво вивчається як галузь кормовиробництва і як наука.

Луки займають 25% площі рослинного покриву Землі. У багатьох країнах вони становлять понад половини території і на них виробляється основна частина грубих кормів. Розораність сільсько­господарських угідь а Україні складає 78,84 %, тоді як у Німеччині - 32 %; СШ А - 20 %; Данії - 18,5 %; Росії - 56 %.

Основними завданнями луківництва є виробництво достатньої кількості якісних кормів: сіна, сінажу, силосу та пасовищного корму з природних кормових угідь шляхом їх поліпшення та раціонального використання, створення високопродуктивних сіяних сіножатей та пасовищ.

Вивчаючи лучне кормовиробництво як науку постає необхідність дати визначення поняттям: луки, сіножаті і пасовища. За А.М. Дмитрієвим луками називаються ділянки земної суші, зайняті багаторічною мезофітною трав’яною рослинністю, яка утворює трав’яний покрив або травостій.

У літературі і практиці широко поширені терміни, що вказують на спосіб використання рослинності:

• сіножаті (сінокоси) - ділянки природних і сіяних кормових угідь, призначені для сінокосіння та виробництва консервованих кормів (сіна, сінажу, силосу);

• пасовища - ділянки, травостій яких використовується шляхом випасання (втравлювання) тварин.

Сучасні луки та пасовища розміщені на малопродуктивних землях. Задоволення потреб людини у м’ясі, молоці та інших продуктах, а також промисловості у сировині, можливе під час створення міцної кормової бази. На сучасному етапі розвитку кормовиробництва в загальному балансі виробництва кормів частка кормів сіножатей та пасовищ залишається низькою і становить близько 5-7%. Це пояснюється тим, що значні площі природних кормових угідь знаходяться в незадовільному стані і мають дуже низьку продуктивність. Заходи, щодо поліпшення природних кормових угідь поверхневим та докорінним способами майже не проводяться, не створюються сіяні культурні пасовища^

Зелена маса, сінаж, силос, сіно та інші корми, що одержують з сіножатей та пасовищ збалансовані за поживністю. При збільшенні їх частки в раціоні дійного стада можна значно скоротити використання концентрованих кормів (до 15 - 20%), одержуючи при цьому високі надої молока до 5 - 5,5 тис. кг/гол.

Досвід господарств України засвідчує, що при раціональному використанні сіножатей та пасовищ можливо одержувати 80-140 ц корм. од. Особливо цінними є типи заплавних луків, котрі розмішені на багатих на поживні речовини ґрунтах з відрегульованим водним та повітряним режимами. Тому їх у першу чергу вводять у сільськогосподарське використання.

Кращі типи природних кормових угідь використовуються як культурні пасовища, котрі не тільки забезпечують тварин високоякісним зеленим кормом, але і є природним профілакторієм оздоровлення тварин.

У цілому ж природні кормові угіддя України залишаються в низькопродуктивному стані, покриті купинами та чагарниковою рослинністю, частина з них заболочені, в результаті чого продуктивність їх низька і становить не більше 3-5 ц корм, од./га.

**2 питання**

На природних кормових угіддях поширені наступні життєві форми рослин: дерева, чагарники, напівчагарники, чагарнички, напівчагарники, багаторічні трави, однорічні трави, мохи та лишайники^/

На сіножатях і пасовищах у травостоях переважають багаторічні та однорічні трави. Класичне визначення поняття “життєва форма” дав А.П. Шенніков, за яким рослини, подібні за пристосуванням і відношенням до всього комплексу їх життєвого середовища, належать до однієї життєвої форма.

Дерева мають одну вісь або декілька. Багаторічний стовбур зберігається протягом всього життя, котре вимірюється десятками і сотнями років; висота від 2 до 150 м. В усіх деревних порід щорічно відмирає частина однорічних і навіть дво-, трирічних гілок та все листя або його частина. На гілках знаходяться бруньки, із яких на наступний рік формуються нові гілки, листя і суцвіття. Дерева поширені переважно у Поліссі. Листя та гілки дерев містять значну кількість поживних та біологічно активних речовин і задовільно поїдається худобою.

Чагарники та чагарнички характеризуються тим, що мають декілька стовбурів за відсутністю центрального. Середня тривалість життя 20-30 років. Вічнозелені чагарники і чагарнички поширені в Криму та у Поліссі. Ця група майже не поїдається тваринами.

Напівчагарники і напівчагарники. Ці життєві форми належать до напівдеревних рослин і поєднують значну різнорідну групу рослин різної висота багаторічних пагонів. Деякі з них наближені до чагарників, а значна кількість до багаторічних трав. Кількість опадаючих органів у них значно більше ніж у деревних рослин.

Тривалість житія декілька десятків років. Найбільш поширені у Стену вони е основним кормом восени і взимку для овець та коней.

Багаторічні трави відрізняються від попередніх життєвих форм тим, що надземні пагони в них до кінця вегетації відмирають майже повністю. Щорічно із зони кущення розвиваються нові пагони. Бруньки відновлення знаходяться на нижній частині стебла або на кореневищах, цибулинках, бульбах, коренях. Висота рослин коливається в широких межах - від декількох см до 4-5 м. Тривалість життя - від двох до декількох десятків років.

Однорічні трави залежно від часу цвітіння і дозрівання поділяються на весняні (ефемери) і лігні. Ефемери мають прискорене проходження фаз вегетації у весняний період. До літніх однорічних належать рослини, котрі дозрівають у другій половині літа.

Більшість літніх однорічників родин Тонконогових і Бобових мають цінні кормові рослини.

Мохи - вищі спорові рослини, поширені переважно на деяких типах материкових луків. Мохи тваринами не поїдаються, використовуються як підстилковий матеріал.

Лишайники - це спорові рослини, що утворюються в результа ті симбіотичних взаємовідносин між грибами і водоростями. За характером росту і за формою поділяються на накипні, коркові, листові та кущові лишайники. Кормове значення мають лише кущові лишайники. Тривалість життя лишайників не менше 30 років, висота не перевищує 6 см.

Типи рослин за характером пагоноутворення**,** облистпепості та розміщення листків

За характером пагоноутворення (кущення) виділяють дев’ять тинів багаторічних рослин: кореневищні, нещільиокущові, щільно- кущові, кореневищно-нещільнокущові, стрижньокореневі. коренево- паросткові, розеткові, сланкі, цибулинні і бульбоплідні.

Кореневищні - мають надземні і підземні нагони (кореневища), вузол кущення знаходиться на глибині 6-20 см від поверхні ґрунту. Від вузла кущення у різні сторони відходять кореневища (0,2-1 м та більшої довжини). На деякій відстані від головного пагона вони у творюють вертикальні надземні пагони. Під час розростання кожний дочірній нагін (підземний) утворює з вузла кущення нові нагини з листками. У кожної рослини спостерігається щорічним ріст кореневищ, прирости їх сягають до 1 м (пирій) в рік. Кореневищні краще ростуть на легких добре аерованих ґрунтах, утворюють густий травостій. Дочірні надземні нагони формуються із вузлів на кореневищах, утворюючи нещільний розлогий кущ та не потужну дернину.

Представники: пирій повзучий, стоколос безостий, мітлиця біла, бекманія звичайна, очеретянка звичайна, тонконіг лучний, костриця червона, деякі види осок, чина лучна, хвощі та ін.

Кореневищно -нещільнокущові. Вузол кущення розміщений на глибині 2-5 см від поверхні ґрунту. Пагони відходять від вузла кущення під гострим кутом до осьового пагона, утворюючи нещільний куш. Дернина нещільна. Краще ростуть на суглинистих та супіщаних ґрунтах, багатих поживними речовинами.

Представники: тимофіївка лучна, костриця лучна, райграс високий, пажитниці багатоукісна і пасовищна, грястиця збірна, житняки, пирій кореневищний та деякі осоки.

Кореневищно-нещільпокущові. Особлива група рослин, що утворюють густу сітку нещільних кущів, зв’язаних між собою короткими кореневищами. Таким чином, кущення в них характерне для кореневищних та нещільнокущових рослин. Утворюють густу кореневу систему і міцну дернину. Краще ростуть на нещільних структурних ґрунтах. Рослини дуже добре переносять випасання.

Представити: тонконіг лучний, лисохвіст (китник) лучний, костриця червона.

Щільнокущові. Вузол кущення знаходиться біля поверхні ґрунту (0,5 - 1 см), або на його поверхні, міжвузля пагонів дуже короткі; бокові нагони ростуть паралельно один одному та перпендикулярно поверхні ґрунту, щільно прилягають до материнського пагону. Кущ щільний, на луках утворюються купини. Щільнокущові рослини ростуть на одному місці десятки років, утворюючи щільну дернину. У більшості випадків такі рослини малоцінні у кормовому відношенні. Поява щільнокущових вказує на виродження луків. Розвиваються такі рослини, на щільних ґрунтах з поганою аерацією і низьким вмістом поживних речовин.

Представники - біловус стиснений, щучник дернистий, типчак (костриця борозниста), ковила волосиста.

Коренепаросткові. У них на горизонтальних відгалуженнях коренів, які відходять від головного стрижневого кореня, утворюються бруньки; з бруньок на поверхню ґрунту виходять зелені пагони. Розмножуються насінням і кореневими паростками. Добре розвиваються на нещільних добре аерованих ґрунтах.

Представники: люцерна жовта, гірчак степовий, осот жовтий, берізка польова, молочай лозний та ін.

Стрижнекореневі. Мають вертикальний товстий корінь, від якого відходять бічні, заглиблюючись до 2 м. На кореневій шийці закладені бруньки, що дають початок стеблам. Розмножуються насінням, інколи вегетативно, кращі для них легкі ґрунти.

Представники: конюшина лучна і гібридна (рожева), люцерна посівна, еспарцет, лядвенець рогатий, буркун, галега східна (козлятник), прутняк, цикорій, кульбаба лікарська, кмин звичайний.

Цибулинні і бульбокореневі. Мають видозмінені підземні пагони у вигляді цибулини або бульби як орган запасних поживних речовин. До цибулинних належать: види лілії, тюльпани, дика цибуля. До бульбокореневих - валеріана, таволга степова.

Розеткові. Довге стебло відсутнє, мають розетку листків, утворену прикореневими притисненими до поверхні ґрунту листками. Розмножуються в основному насінням (подорожник великий, щавель кислий, жовтець отруйний).

Під час визначення рослин за характером облистненості та розміщення ЛИС7КІВ враховують типи пагонів, що формують скелет куща. У багаторічних трав виділяють дві форми пагонів:

* генеративний - видовжений пагін, що закінчується суцвіттям; облистненість незначна (три-п’ять листків). Загальна маса листків 20% маси пагонів.
* вегетативний - пагін, що не несе на собі генеративних органів (суцвіть). Облистненість добра (5-10 листків на пагоні), маса листків перевищує масу стебел. Вегетативні пагони поділяються на вкорочені і видовжені.

За характером облистненості та розміщенням листків рослини поділяються на три групи: верхові, низові, напівверхові.

Верхові. У кущі верхових трав переважають видовжені вегетативні та генеративні пагони, висотою понад 40 см, рівномірно облистнені по висоті. Основне використання сінокісне, при скошуванні на сіно у стерні залишається не менше 10-15 % загального врожаю вегетативної маси. При пасовищному використанні швидко випадають із травостою (стоколос безостий, тимофіївка лучна, райграс високий, грястиця збірна, люцерна посівна, еспарцет, конюшина лучна і гібридна, буркуни білий і жовтий, чини, вики та ін.).

Низові. Рослини висотою до 40 см. У кущі переважають укорочені вегетативні пагони. При скошуванні низових рослин у стерні залишається понад ЗО - 35 % загального урожаю вегетативної маси, поживна цінність якої значно вища, ніж тієї яка скошена. Основна маса листків розміщена у нижньому ярусі, тому використо­вують їх як пасовищні рослини (тонконіг лучний, пажитниця пасовищна, костриці червона, овеча, типчак (костриця валіська).

Напівверхові. Рослини цієї групи займають проміжне положення між верховими та низовими. У кущі посилено розвиваються вегетативні вкорочені пагони, дуже мало генеративних пагонів. У травостої займають середній ярус (лисохвіст лучний, грястиця збірна, житняк гребенеподібний).

Основні фенологічні фази багаторічних трав

Куперман виділяє окремими поняттями ріст та розвиток рослин

Ріст - це збільшення маси та об’єму рослин.

Розвиток - це якісні зміни, що відбуваються з рослиною від проростання насінини до достигання плодів та насіння.

Рослини в своєму розвитку проходять періоди:

* первинного спокою - стан насінини від стиглості до початку проростання;
* дівочий - стан від проростання до зрілої рослини, можливе плодоношення;
* генеративний - період протягом якого рослина може цвісти та плодоносити;
* старечий - можливість рослин до плодоносіння знижена або повністю втрачена.

У своєму життєвому циклі рослини природних кормових угідь вступають у фази вегетації та проходять певні етапи органогенезу. Відзначають такі фази вегетації:

* сходи - у рік посіву або весняне відростання трав 2-го та наступних років;
* кущення (злаки), галуження (бобові) - відростання пагонів попередніх років і утворення нових пагонів із зони кущення;
* вихід у трубку (злаки), стеблування (бобові). Це період інтенсивного росту пагонів, добовий приріст яких може становити до 3-5 см;
* колосіння (викидання волоті) - у злаків і осок, бутонізація - у бобових і різнотрав’я. Це період від початку виходу суцвіття назовні із піхви верхнього листка і до початку цвітіння;
* цвітіння триває 6-12 днів, у бобових і різнотрав’я декілька десятків днів;
* плодоношення - період бід зав’язування насіння до повної стиглості. Триває 10-15 і більше днів;
* загибель надземних пагонів *(скошування);*
* початок і повне літньо-осіннє кущення - період утворення нових бруньок, їх відростання і укорінення.

За скоростиглістю багаторічні трави поділяться на чотири групи:

• надранні (ефемероїди) - мають короткий вегетаційний період; плодоносять у квітні-травні (тонконіг бульбоподібний, осока пустельна);

ранні (скоростиглі) - цвітуть в кінці весни, плодоносять на початку ліга (тонконіг лучини, лисохвіст лучний, райграс високий, костриця червона, типчак, ковила Лессінга);

• середні (середньостиглі) - цвітуть на початку, а плодоносять всередині літа (стоколос безостий, костриця лучна, тимофіївка лучна, грястиця збірна, конюшина лучна, житняки, еспарцет посівний);

• пізні (пізньостиглі) - цвітуть всередині, а плодоносять - у кінці літа (мітлиця біла, тонконіг болотний, пирій повзучий, ковила волохата).

Монокарпічні рослини - плодоносять один раз в житті.

Полікарпічні - плодоносять кожного року.

Для переходу пагона з вегетативного в генеративний стан необхідна дія певних факторів. Тому трави за характером яровизації поділяються на:

* трави озимого типу - проходять період яровизації під час зниження осінніх та весняних температур. У рік сівби у них розвиваються тільки вкорочені вегетативні пагони, які після перезимівлі утворюють репродуктивні органи (костриця лучна, грястиця збірна, костриця червона);
* трави ярого типу - період яровизації проходять в умовах літніх температур; генеративні органи утворюються у рік сівби (тимофіївка лучна, райграс високий, пажитниця багатоукісна, пирій безкореневищний);
* трави напівозимого типу (дворучки) - яровизацію проходять в умовах весняних температур. У рік сівби (або після скошування) утворюють вегетативні та генеративні пагони (стоколос безостий, лисохвіст лучний, мітлиця біла, житняки).

Важливою біологічною особливістю багаторічних трав є здатність їх відновлюватись після скошування (випасання), яка називається отавністю. Пагони, що відросли, називаються отавою. Під час скошування рослин у фазі кущення частково відростають зрізані листки та нагони. При скошуванні пізніше отава формується за рахунок нових пагонів, що розвиваються з бруньок. Стебла в фазі кущення знаходяться біля поверхні ґрунту, тому навіть при низькому зрізі вони недосяжні. При зрізанні генеративного нагона ріст рослини затримується або припиняється і починають відновлення бруньки, що знаходяться біля основи цього нагону.

* Високу отавність мають низові злаки (тонконіг лучний, пажитниця пасовищна, костриця червона, мітлиця біла).
* Середню отавність - (грястиця збірна, костриця лучна та очеретонодібна, стоколос безостий, типчак, тонконіг болотний).
* Низьку отавність мають верхові трави (райграс високий, пирій повзучий та безкореневищний, житняки).
* Бобові трави мають кращу отавність, ніж злаки.

**3 питання**

Типи кореневих систем багаторічних трав:

Коренева система - сукупність всіх коренів, яку за типами поділяють на стрижневу і мичкувату:

* стрижнева - має головний корінь, який за розмірами і товщиною переважає бічні корені;
* мичкувата - головний корінь відсутній, а додаткові утворюють мичку коренів.

За глибиною розміщення та характером поширення у Грунті коренева система буває:

* поверхнева - практично всі корінці знаходяться у верхньому горизонті (лисохвіст лучний, костриця червона, тонконіг лучний);
* помірно-глибока - проникає на глибину 1-2 м та пронизує великий об’єм ґрунту (тимофіївка лучна, грястиця збірна);
* глибока - головний корінь проникає на глибину понад 2 м, що створює можливість краще переносити посуху (стоколос безостий, канарник очеретоподібний).

У бобових трав коренева система стрижнева, проникає глибоко в грунт та інтенсивно галузиться.

Лучні багаторічні трави відновлюються вегетативно та насінням. Основними органами вегетативного розмноження є: повзучі надземні пагони, що укорінюються; кореневі наростки; рідше цибулини та бульби, що формуються замість плодів. Всі вище назначені органи вегетативного розмноження походять від бруньки, яка є початком нової рослини.

Отже, для природних кормових угідь характерне вегетативне відновлення травостою, тому що після скошування (випасання) трави відростають та дають отаву. Якщо трави після скошування утворюють видовжені вегетативні або генеративні нагони, їх називають багатоукісними. Якщо отава складається із вкорочених нагонів, трави називаються одноукісними (конюшина гібридна, астрагали).

Чим більше в рослин вегетативних нагонів, тим краще вони відновлюються. Крім того, вегетативні пагони поживніші, ніж генеративні.

Насіннєве відновлення на природних кормових угіддях мас незначну роль, тому що густий травостій та дернина не створюють умов для проростання насіння.

Тривале вегетативне розмноження призводить до виродження травостою. Тоді як насіннєве - поновлює травостій. Краще віднов­люється травостій під час скошування (випасанні) до фази цвітіння.

Запасні поживні речовини - це продукти фотосинтезу, відкладені як запасні речовини у вигляді вуглеводів, білків, жирів та інших речовим, що накопичуються в коренях, кореневищах, вузлах кущіння, стеблах. Запасні поживні речовини відіграють важливу роль у рості та розвитку багаторічних трав. Вони забезпечують вегетативне відновлення лучних трав. У зимовий період частина запасних речовин використовується на процеси дихання (незначно на ріст). Весною відновлення проходить за їх рахунок і через 2-3 тижні завдяки сформованому асиміляційному апарату спостерігається поповнення запасів поживних речовин. Більше накопичується поживних речовин при пасовищному використанні, ніж при сінокісному.

Часте низьке скошування (випасання) призводить до ослаблення рослин. Вони входять у зиму слабкими, що негативно позначається па весняній продуктивності. Тому ці біологічні особливості потрібно враховувати при раціональному використанні природних кормових угідь (встановленні строку та висоти скошування, організації поточного догляду за кормовими угіддями).

**4 питання**

**Екологічні особливості рослин природних кормових угідь**

Рослина і середовище. Ріст і розвиток рослин природних кормових угідь проходить під виливом не тільки спадкових факторів, але і впливу зовнішнього середовища.

Природне навколишнє середовище розглядають як сукупність абіотичної та біотичної складових, які в цілому називають екологічними факторами. Дія екологічних факторів на продуктивність рослин проявляється комплексно, а не як сума окремих елементів. Виявлення ролі факторів навколишнього середовища у життєдіяльності природних агрофітоценозів має практичне застосування в практиці луківництва.

Абіотичний потенціал включає земельні, грушові і кліматичні ресурси. Живі компоненти навколишнього середовища - це потужний комплекс біотичних факторів.

Рослини знаходяться у постійному взаємозв’язку між собою, здійснюючи прямий або непрямий вплив, спостерігається конкуренція між видами рослин за поживні речовини, воду, світло. Взаємодія між рослинами і зовнішнім середовищем проходить у трьох основних напрямках:

* споживання води та поживних речовин. Рослини у зовнішньому середовищі знаходять необхідні для свого розвитку елементи життя, засвоюючи воду з розчиненими в ній поживними речовинами, вуглекислий газ, кисень, сонячну енергію, яка іде на побудову органічної речовини;
* розпад органічної речовини та повернення у зовнішнє середовище продуктів життєдіяльності рослин - кисню при фотосинтезі, вуглекислого газу при диханні, води при транспірації, а також виділення в грунт продуктів обміну та запасів енергії, а після загибелі рослин залишків органічної речовини;
* пристосування рослин до умов зовнішнього середовища, яке змінюється і триває значний проміжок часу. Тому окремі умови існування стають необхідними для цього виду, входять у його природу, стають спадковими.

Всі ці три напрямки взаємодії рослин і середовища проходять одночасно, тільки останній з них має характер дуже тривалої дії. Рослини пристосовуються до низьких та високих температур, посушливих та вологих умов, інколи вони мають можливість впливати на середовище, змінюючи його, наприклад, вплив лісу на клімат. Рослини здійснюють вплив на ґрунтові умови, створюючи їх структуру, мікрофлору, поліпшуючи хімічний склад ґрунту, підвищуючи його родючість.

Практичне застосування екології окремих видів рослин та рослинних популяцій на сіножатях та пасовищах полягає у раціональній організації їх використання.

**Кліматичні фактори.** Технологія раціонального використання природних кормових угідь є результатом не лише глибоких знань закономірностей росту і розвитку рослин, а й уміння доцільно застосовувати їх у конкретних умовах кліматичного потенціалу. Всі ці заходи повинні впроваджуватись з урахуванням агрокліматнчних ресурсів конкретної місцевості. Для розвитку рослин і формування врожаю необхідні три основні фактори: світло, тепло, вода.

**Світло.** Кожна географічна місцевість характеризується різним світловим режимом - інтенсивність радіації, спектральний аналіз світла, тривалість освітлення. Відомо, що рослини різного походження неоднаково реагують на довжину сонячного дня: одні види с рослинами довгого дня, другі — короткого, треті - на довжину дня не реагують.

Різна реакція лучних грав на світло визначається особливостями росту їх під покривом або в сумішках. Рослини ставлять різні вимоги до світла залежно від фази розвитку.

Рослини класифікуються за характером та інтенсивністю освітлення на:

* Слабатіневитривалі - витримують незначне затінення (пажитниця пасовищна і багатоукісна, райграс високий, конюшина повзуча);
* Середньотіневитривалі - витримують середнє затінення (конюшина червона і рожева, люцерна жовта, лядвенець рогатий, горошок мишачий, стоколос безостий, житняк лучний, мітлиця біла);
* Тіневитривалі - витримують значне затінення (чина лучна, вика, костриця червона, грястиця збірна, тонконіг лучний).

Тепло. Життєдіяльність рослин проходить у визначених інтервалах температур, які визначають межі життєдіяльності. Диференціація тепла на планеті - основа широтної зональності рослинності і ґрунтів. Внаслідок зменшення від екватора до полюсів висоти розміщення сонця та кута падіння променів змінюється кількість тепла.

Важливе значення у житті рослин мають максимальна та мінімальна температури (абсолютний максимум і абсолютний мінімум), які характерні для певної ґрунтово-кліматичної зони. До важливих показників стійкості рослин до несприятливих умов середовища відносять зимостійкість, яка вказує на здатність рослин протистояти несприятливим умовам перезимівлі (вимерзання, випрівання, випирання коренів з грунту тощо). Сходи злакових трав витримують морози - 10-12° С, а сходи бобових - гинуть при температурі 2-3° С.

Лучні трави за здатністю переносити низькі температури взимку поділяють на:

* високоморозостійкі (стоколос безостий, житняки, типчак, буркуни, люцерна жовта, лисохвіст лучний, мітлиця біла, пирій повзучий, бекманія звичайна);
* морозостійкі (тимофіївка лучна, тонконіг лучний, костриця червона, лядвенець рогатий;
* середньоморозостійкі (конюшина лучна і рожева, люцерна посівна, грястиця збірна, костриця лучна);
* слабоморозостійкі (пажитниця багатоукісна і пасовищна).

Вода.Процеси життєдіяльності на рівні клітини, тканини, організму в цілому неможливі без достатнього вологозабезпечення. Вода - обов’язковий компонент живої клітини. Обезводнення уповільнює, а потім припиняє життєві процеси. З водою пов’язане ґрунтове живлення рослин, фотосинтез, ферментативні процеси.

Водний баланс рослин визначається різницею між поглинанням і використанням води організмом. На нього впливають умови зовнішньою середовища - вологість повітря, сума та розподіл опадів, висота стояння підземних вод, напрям та сила вітру.

Рослинність сінокосів та пасовищ відноситься до різних екологічних типів за ступенем пристосування до водних умов середовища. Найпоширенішими з них є:

* мезофіти - рослини, поширені в районах середнього зволоження при вологості ґрунту 75 - 80% найменшої вологоємкості. До мезофітів відносяться - тимофіївка лучна, люцерна, конюшина, еспарцет тощо. Мезофіти широко поширені в районах помірного клімату і мають, як правило, тонкі, прості листки, тонкий епідерміс і нещільну губчасту тканину. Більшість з них характеризуються високими кормовими якостями. Серед них зустрічаються також шкідливі і отруйні рослини. До них належать тимофіївка лучна, грястиця збірна, костриця лучна, пажитниця пасовищна, конюшини лучна і повзуча та ін;
* ксерофіти - рослини сухих районів, ростуть при високій температурі повітря і недостатній вологості ґрунту, добре переносять ґрунтову і атмосферну посуху. Вони мають: добре розвинену кореневу систему, яка забезпечує їх вологою; повільну транспірацію; високий осмотичний тиск у клітинах кореня; особливу будову продихів, що мають властивість почергово закриватися і розкриватися; потовщені зовнішні клітинні оболонки тощо. їх листки вузькі, короткі і товсті з багатошаровим епідермісом і добре розвиненою кутикулою та механічною тканиною. Тому ці рослини характеризуються низькою якісно корму, але серед них зустрічаються і види з цінними кормовими властивостями. Розрізняють два піші ксерофітів: сукуленти і склерофіти. Сукуленти - соковиті м’ясисті рослини, що нагромаджують значні запаси вологи в стеблах і листках та економно витрачають її під час посухи (соковиті солянки, молодило-живучко). Склерофіти-більш-менш сухі рослини, що мають різні пристосування для зменшення витрат вологи під час посухи (вузькі листки\* опушення вегетативних органів, видозмінені листки у вигляді колючок і вусиків). До них відносять ковилу, типчак, тонконіг стрункий та ін.;
* гігрофіти - рослини, що ростуть в умовах надмірного зволоження, на болотах, по берегах річок, у вологих лісах тощо. Це високі рослин» з широкими листками і слабкою кореневою системою. Пролили густо розмішені з обох боків листка і не закриваються. Гігрофіти - це осоки, водяні злаки, болотне різнотрав’я. Кормова якість їх невисока;
* гідрофіти - рослини, що ростуть у воді (водні осоки, комиш, очерет).

Важливими показниками щодо відношення лучних трав до води є:

* посухостійкість - здатність рослин витримувати трутову і атмосферну посуху та при настанні сприятливого зволоження відновлювати свій ріст і розвиток, давати нормальний врожай;
* вологостійкість - показник протилежний посухостійкості, вказує на властивість рослин зберігати життєдіяльність при надмірному зволоженні, інколи дуже тривалому, а після настання сприятливих умов давати врожай.

Для рослинності заплавних та лиманних луків характерним показником є їх ступінь стійкості до затоплення весняними водами: По відношенню до тривалості затоплення водами рослини поділяють на такі групи:

* короткозаливні - витримують затоплення понад 10-15 днів (райграс високий, грястиця збірна, люцерна);
* середньозаливні - витримують затоплення від 25 до 30 днів (тимофіївка лучна, костриця лучна, солодка звичайна, тонконіг лучний, конюшина рожева);
* довгозаливні - витримують затоплення понад 40 днів (стоколос безостий, канарник очеретоподібний, бекманія звичайна, осока струнка, чина болотна).

Ґрунтові фактори. У житті рослин ґрунтові фактори мають важливе значення, тому що з ґрунтового розчину рослини поглинають воду і розчинені в ній мінеральні речовини. Рослини природних кормових угідь по-різному реагують на вміст у ґрунті основних елементів живлення. Тонконогові потребують у більшій кількості легкорозчинного азоту у вигляді аміачних та нітратних сполук, бобові - самі засвоюють вільний азот повітря за допомогою азотфіксуючих бактерій і погребують більшої кількості фосфорного та калійного живлення.

Для підвищення продуктивності кормових культур доцільно вносиш мінеральні азотні, фосфорні та калійні добрива, а також широко застосовувати органічні добрива.

Лучні трави по-різному відносяться до поживних речовин, реакції ґрунтового розчину, засоленості тощо. Цінні кормові рослини краще ростуть на родючих ґрунтах з достатнім вмістом поживних речовин. Під час погіршення поживного режиму ці види витісняються малоцінними у кормовому відношенні травами, які ставлять невисокі вимоги до елементів живлення.

На кислих ґрунтах ростуть переважно малоцінні трави - білоус стиснутий, щучник дернистий, осока заяча; на лужних - костриця лучна, мітлиця біла, осока дворядна, буркун, люцерна. Для підвищення продуктивності на кислих ґрунтах вносять вапно, а надмірно лужні ґрунти - гіпсують.

Для розвитку рослин важливе значення мас повітряний режим ґрунту. Ґрунтове повітря у великій кількості містить вуглекислий газ, що накопичується в ґрунті в процесі дихання рослин і життєдіяльності мікроорганізмів. Нестача кисню в кореневмісному шарі ґрунту спричиняє пригнічення росту, інколи навіть загибель рослин. Ґрунтове повітря необхідне також аеробним мікроорганізмам, інтенсивність діяльності яких можлива лише при достатній кількості кисню. Припинення життєдіяльності мікроорганізмів гальмує процеси утворення доступних форм елементів живлення для рослин. Нестача повітря у ґрунті спричиняє накопичення різних шкідливих сполук, що негативно діють на ріст і розвиток рослин.

Найбільш вимогливі до аерації кореневищні злаки та бобові трави. Ущільнення ґрунту, міцна дернина, моховий покрив, надмірне зволоження зменшують аерацію ґрунту, а нестача повітря у ґрунті діє

негативно на процеси життєдіяльності цих трав. Мало потребують аерації вологолюбні рослини (осоки, болотні трави), а такожщільно кущові злаки.

**ТЕМА 4:РОСЛИНИ СІНОКОСІВ І ПАСОВИЩ**

Рослинний світ України нараховує понад дві тисячі видів вищих рослин, значна частина яких поширена на сіножатях і пасовищах. Проте господарська цінність окремих рослин на природних кормових угіддях неоднакова*.* Поряд з високопоживними урожайними травами зустрічаються малоїстівні чи зовсім неїстівні рослини, гак звані бур’яни на луках, або навіть отруйні чи шкідливі рослини.

***Господарська цінність*** рослин на природних кормових угіддях визначається насамперед їх продуктивністю, поширенням у ценозах, можливістю введення в культуру та поживністю. *Кормова цінність* залежить від біохімічного складу зеленої маси, зокрема вмісту протеїну, білка, жиру, клітковини, зольних елементів, біологічно активних речовин, поїдаємості тваринами та перетравності.

***Поїдання.*** Під терміном поїдання розуміють бажання, з яким тварини поїдають гой чи інший вид рослин. Перешкодою для поїдаємості може бути наявність алкалоїдів, які погіршують смак рослин, або отруюють тваринні організми. Деякі рослини не поїдаються або погано поїдаються через анатомо-морфологічні особливості (шини, грудочки, гострі остюки, сильне опушення тощо). Поїдаємість визначається за п’ятибальною оцінкою: 5 - рослини, що відмінно поїдаються, в першу чергу, вибираються із травостою; 4 - рослини, що добре поїдаються, поїдаються завжди, але не вибираються із травостою; 3 - рослини, що задовільно поїдаються, теж поїдаються завжди, проте менш бажано, ніж рослини попередніх груп; 2 - рослини, що поїдаються гірше, від задовільного, за умови дефіциту рослин попередніх груп; 1 - рослини, що поїдаються погано; 0 - рослини, що не поїдаються.

***Перетравність і засвоєння поживних речовин.*** Не весь корм спожитий твариною перетравлюється і засвоюється організмом. Засвоєння поживних речовин нижче перетравності. Ступінь перетравності та засвоєння поживних речовин в організмі тварин залежать від видового складу, фази вегетації, технології вирощування та приготування корму, вмісту поживних речовин, облистненості, скоростиглості. Коефіцієнт перетравності різних видів речовин в організмі тварин змінюється від 60-70 у ранні фази розвитку до 50-60 в кінці вегетації.

Врожайність, отавність. Відомо, що між урожайністю і тривалістю вегетації існує зворотна кореляція: скоростиглі види менш врожайні, ніж пізньостиглі. Але нерідко після збирання першого укосу врожайність зростає за рахунок другого і третього укосів. Прикладом цього може бути люцерна синьо-гібридна, у якої протягом вегетації формується 5-6 укосів надземної маси. Тому ці показники враховують при визначенні способу використання видів рослин.

Насіннєва продуктивність. Цей показник нерідко є вирішальним в оцінці якості рослин. Нестача насіння або труднощі його отримання не дають можливості для широкого впровадження трав в культуру.

Інтенсивність накопичення надземної маси. Цей показник оцінює здатність виду формувати біомасу і темпи її приросту протягом вегетації. У багаторічних трав інтенсивна вегетація пов’язана з кількістю запасних поживних речовин у підземних органах.

Технологічність - можливість вирощування рослин без ручної праці за рахунок повної механізації усіх виробничих процесів. Повна, або навіть часткова відсутність технологічності, стримує або перешкоджає впровадженню виду.

Пластичність - є важливим показником у впровадженні видів рослин і має два виміри: географічну - властивість рослин давати повноцінний врожай біомаси і насіння у різних географічних широтах і астрономічну - здатність виду вегетувати в різні нори року, формувати два-три повноцінні врожаї.

Зимостійкість та холодостійкість. Без зимостійкості неможливе вирощування багаторічних і озимих форм рослин. Відсутність цих якостей не є ознакою постійною. Поміж зимостійкістю і холодостійкістю немає чіткого розмежування, оскільки в умовах півдня за м’якої зими холодостійкі види не пошкоджуються взимку.

Посухостійкість. Рослини з цією ознакою економно витрачають воду, їх коренева система проникає у глибокі горизонти ґрунту. Низькорослі, малооблистнені види краще витримують посушливі умови.

Стійкість до шкідників і хвороб. Вважають, що немає видів рослин, які б не ушкоджувалися шкідниками і хворобами. Пошкодження значно залежить від конкретного місця зростання, особливостей сорту, факторів зовнішнього середовища, що створюються у процесі вегетації.

Конкурентоздатність до бур’янів - одна з найважливіших ознак рослин, яка переважно визначається інтенсивністю вегетації та ступенем облистненості. Бур’яни більш пристосовані до умов зовнішнього середовища, вегетують інтенсивніше, ніж культурні рослини.

Економічна доцільність включає значну кількість критеріїв оцінки, але основним показником є рівень рентабельності.

Поживна цінність — визначається за хімічним складом рослин. Хімічний склад рослин в межах кожної ботанічної родини не постійний. Він різний залежно від виду, екотипу, сорту, фази вегетації, природно-кліматичних, екологічних і агротехнічних умов зростання. При оцінці поживності трав важливо враховувати не тільки абсолютну кількість поживних речовин, але й темпи їх витрачання та зниження якості корму в міру проходження рослинами фаз вегетації.

За комплексною оцінкою якості трави природних кормових угідь поділяються на кілька груп.

Високоякісні трави - містять достатньо поживних речовин, а їх біомаса протягом вегетації грубіє повільно. Корм має високу продуктивну дію, його добре поїдає худоба. Трави придатні для виготовлення якісних кормів як у чистому вигляді, так і в сумішках з рослинами інших господарських груп. До цієї групи належать: конюшина лучна (повзуча, гібридна, середня, альпійська), люцерна посівна та жовта, лядвенець рогатий, еспарцети, горошок мишачий, астрагали, тимофіївка лучна, костриця лучна, грястиця збірна, лисохвіст лучний, стоколос безостий, мітлиця велетенська, бекманія звичайна, тонконіг лучний. У фазі колосіння-цвітіння злакові трави швидко грубіють і знижують кормову цінність, внаслідок чого втрачають кормові якості.

Цінні трави. Поширені в рослинних угрупуваннях природних кормових угідь. До цієї групи можна віднести кмин звичайний, кульбабу лікарську, подорожник ланцетолистий, родовик лікарський, козельці східні, деякі дрібні осоки, що містять мало кремнезему, - осоку ранню, просоподібну, жовту, приземкувату, низьку, сірувату та ін.

Середньоякісні трави - досить швидко і сильно грубіють та істотно знижують поживність, внаслідок чого гірше поїдаються худобою. Це такі рослини: мітлиця тонка і собача, гребінник звичайний, перстач сріблястий, герань лучна, подорожник середній, гравілат річковий, дзвоники, коронарія зозуляча тощо.

Малоцінні трави у кормовому відношенні швидко і сильно грубіють, втрачають поживність і в пізні фази тваринами не поїдаються. Це такі злаки, як лепешняк великий, біловус стиснутий, щучник дернистий, медова трава шерстиста, також рослини інших родин - конюшина польова, щавель кучерявий, вербозілля лучне і звичайне, вероніка лікарська, гикавка сіра та ін.

Серед різнотрав’я, поширеного на природних кормових угіддях, трапляються шкідливі рослини, які погіршують якість тваринницької продукції, не викликаючи захворювання різних органів у тварин (цибуля, молочай болотний та лозяний, кірказон звичайний, незабудки, пижмо звичайне, нетреба звичайна, ковила волосиста, пухівка) та отруйні рослини, ті, що викликають порушення функцій окремих органів тварин або призводять до легальних випадків (болиголов плямистий, чемериця Лобеля, купина лікарська, цикута отруйна).

Оцінка поїдання рослин худобою досить умовна і залежить не тільки від фази розвитку, а й від виду тварин. Є багато рослин, які погано поїдає велика рогата худоба, а добре - вівці, або вони цінні для дійних корів і малопридатні для коней. Господарська цінність рослин залежить також від способу їх використання. Є такі, які трави не придатні на зелений корм на пасовищі, але добре поїдаються в сіні чи в силосі.

Знання цих особливостей рослин дає змогу правильно визначити кормову цінність кормових угідь та здійснити раціональні заходи щодо їх використання і поліпшення.

Кормова оцінка ботаніко-господарських груп і родин

За кормовими якостями рослини природних сіножатей і пасовищ поділяють на п’ять господарсько-ботанічних груп:

• бобові - рослини ботанічної родини бобових;

* злаки - рослини ботанічної родини злакових (тонконогових);
* осоки - рослини двох ботанічних родин осокових та ситникових;
* різнотрав'я - рослини інших ботанічних родин;
* шкідливі і отруйні рослини - рослини різних ботанічних

родин.

**Бобові трави**. На території України поширено близько 100 видів багаторічних і однорічних бобових рослин. Особливу роль відіграють багаторічні трави на сіножатях і пасовищах. Завдяки азотфіксуючим властивостям вони збагачують ґрунт азотом і с важливим компонентом рослинного покриву сіножатей та пасовищ.

Поживність багаторічних бобових трав визначається фазою роз­витку, так у фазі цвітіння вони містять: протеїну - 18,5; клітковини - 27,8; золи - 8,8; безазотистих екстрактивних речовин - 41,9% від маси сухої речовини. Трави, зібрані в період бутонізації, містять не тільки багато протеїну, а й необхідну кількість фосфору, кальцію, натрію, мікроелементів та вітамінів.

Випасання тварин на травостоях з переважанням бобових трав часто спричиняє у тварин тим панію. Запобіжними заходами проти тимпанії є: створення сумісних із злаками травостоїв, невипасання їх після дощу та по росі.

Не викликають тимпанії у тварин еспарцети та лядвенець рогатий.

**ТЕМА 5: КЛАСИФІКАЦІЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Класифікація природних кормових угідь та їх характеристика**

За цією класифікацією виділяють осокові, злаково-різнотравні, типчаково-ковилові та інші типи луків. Класифікація кормових угідь проводиться з урахуванням комплексу ознак, а саме - рослинних угрупувань, ґрунтового покриву, рельєфу, клімату, умов зволоження, культуртехнічного стану угідь. Видовий склад рослинності залежить від природних факторів:

* *клімату*, що визначає надходження тепла, світла та опадів, а також їх розподіл протягом року і вегетаційного періоду;
* *ґрунту,* що забезпечує значний вплив на склад травостою, інтенсивність розвитку рослин та врожай лучної рослинності;
* *материнської породи,* що є основою для у творення ґрунту та підгрунту;
* *рельєфу,* який поряд з іншими факторами визначає умови зволоження та забезпечення тепловими ресурсами тощо;
* *водного режиму,* від якого залежить формування того чи іншого типу рослинності;
* *життєдіяльності мікроорганізмів,* що забезпечують відповід­ний режим живлення рослин та накопичення органічної речовини.

Цим зумовлена необхідність проведення чіткої класифікації природних сіножатей і пасовищ. Основними напрямками в класифікації луків є:

* ***фітоценологічпий напрям -*** ґрунтується на характеристиці самої рослинності, її властивостей, за якими виділяються окремі рослинні угрупування (асоціації). Рослинні асоціації об’єднуються на основі ботанічних і еколого-морфологічних ознак у певні групи. Фітоценологічну класифікацію було розроблено професорами: А.П. Шенніковим, В.А. Альохіним, В.І. Сукачовим та Т.А. Работковим;
* ***фітотопологічиий напрям***, класифікації природних кормо­вих угідь ґрунтується на основі виділення їх класифікаційних одиниць на рельєфі місцевості. За такою класифікацією виділяють суходільні, заплавні, гірські та інші класи заплавних луків. Класи поділяються на підкласи, а останні на типи луків. Ґрунтовну класифікацію природних кормових угідь для колишнього Радянського Союзу увів професор А.М. Дмитрієв, яку згодом доповнили Л.Г. Раменський та I.A. Цаценкін.

Необхідно пам’ятати, що травостої в одній і тій же місцевості різні, постійно змінюються кількісний і якісний їх склад. Такі зміни проходять під впливом як природних факторів, гак і виробничої ; діяльності людини.

Основні причини зміни рослинності природних кормових угідь під ***впливом природних факторів.***

* *надмірне зволоження ґрунту* змінює тип луків, надаючи йо­му нові властивості з відповідною рослинністю. Наприклад, нормальні суходоли з важким суглинистим ґрунтом під впливом надмірного

зволоження і накопичення на поверхні грунту мертвої дернини та мохів повільно заболочується, перетворюючись в типове болото;

* засолення ґрунту спричиняє зміну рослинності і перехід у типові солончаки;
* сезонні зміни мають тимчасовий характер, коли у травостою на зміну одним рослинам приходять інші, наприклад, у степовій зоні тварини весною поїдають ефемери, злаки та інші трави, а восени - солянки, полині тощо.
* метеорологічні умови можуть змінювати склад травостою. Наприклад, у посушливі роки на суходільних луках збільшується у травостої частка різнотрав’я, а злаки і бобові трави пригнічуються.

Основні причинами зміни рослинності природних кормових угідь під впливом діяльності людини є:

* вплив сінокосіння - зникають однорічні та дворічні трави, високоросле багаторічне різнотрав’я, тому що багато з них розмно­жується насінням; інтенсивно розвиваються високорослі злаки і бобові трави; пригнічуються низькорослі низові злаки і бобові;
* вплив випасання ущільнюються грунт1 і дернина, особливо на глинистих та суглинистих важких ґрунтах; посилюються процеси ущільнення дернини, створюючи умови для поширення щільнокущових злаків; пригнічується розвиток високорослих трав з домінуючим переважанням низових злаків, бобових та різнотрав’я.

Лучна стадія дернового процесу. У результаті взаємодії між рослинами і середовищем проходить послідовна зміна грунтово-рослинних комплексів. У кормовиробництві важливе значення має лучна стадія дернового процесу, яка проходить послідовно гри періоди:

* кореневищна - з переважанням кореневищних злаків;
* нещільнокущова з перевагою нещільнокущових злаків і кущових бобових;
* щільнокущова з щільнокущовими злаками.

Зміни періодів відбувається під впливом цілого ряду факторів. Багаторічні злаки накопичують у верхньому шарі ґрунту мертву органічну речовину за рахунок відмирання коренів і кореневищ рослин, які з приходом зими не встигають мінералізуватися. Весною - в умовах надмірного зволоження і нестачі кисню проходять анаеробні процеси. Таким чином, біля поверхні ґрунту накопичується не розкла­дена органічна речовина, яка утримує воду. Це сприяє зміні фізичних властивостей ґрунту: погіршується водопроникність і аерація, проходить ущільнення. Цінні види рослин замінюються на менш цінні, які відповідно мають і гірші кормові якості.

Якщо у кореневищній стадії у травостою переважають корене­вищні злаки, вимогливі до аерації, то при погіршенні умов живлення та нестачі повітря вони витісняються з травостою і з’являються нещільнокущові злаки, які добре ростуть в умовах ущільненого ґрунту, тобто настає нещільнокущова стадія.

Наступне накопичення органічної речовини погіршує умови живлення і при подальшому ущільненні ґрунту нещільнокущові злаки витісняються щільнокущовими. Нещільнокущова стадія переходить у щільнокущову, заключну стадію дернового процесу, яка свідчить про виродження луків.

Типи природних кормових угідь. За типами рослинності природні кормові угіддя України поділяють на три основні групи:

* лучні сіножаті і пасовища;
* степові пасовища;
* болотні сіножаті і пасовища (осушені і не осушені).

Лучні сіножаті і пасовища. Серед лучних сіножатей і пасовищ за умовами макрорельєфу та пов’язаними з ним ступенем зволоження, ґрунтовим і рослинним покривом виділяють:

заплавні луки, які розміщені в заплавах річок і поширені в Поліссі, Лісостепу і менше в Степу. Вони щорічно заливаються весняними водами, після спаду яких на луках залишається намул, що збагачує ґрунт на поживні речовини. Живляться вони ґрунтовими, алювіальними та атмосферними опадами. Природні кормові угіддя середніх та великих річок мають заплаву шириною від 1 до 8-10 км, яка поділяється на прируслову, центральну і притерасну частини.

Прируслова частина має найбільшу швидкість течії весняних вод, тому що вона прилягає безпосередньо до русла річки. Рельєф пересічний з горизонтальними берегами. Ґрунти дернові, слабо-сформовані, піщані або супіщані. Рослинний покрив включає корене­вищні злаки (мітлиця велетенська, стоколос безостий, пирій повзучий) та різнотрав’я (оман британський, вероніка довголиста, лепешняк плавучий). Місцями ростуть дерева та чагарники (верба, тополі).

Центральна частина заплави містить алювіальні супіщані та суглинкові наноси. Рельєф - рівнинний з великими заболоченими лощинами. Ґрунти здебільшого дернові або лучні суглинкові нерідко солонцюваті. Дерева та чагарники з верби та інших порід поширені окремими видами на невеликих ділянках.

Це найкращі луки з продуктивністю 30-50 ц/га якісного сіна. Вони і потребують здебільшого поверхневого поліпшення.

Притерасна частина заплави прилягає до корінних берегів та надзаплавних терас. Рельєф - вирівняний або слабохвилястий. Ґрунти - дерново-глейові, торф’янисті, часто засолені. Луки і болота вкриті купинами і деревно-чагарниковою рослинністю. Потребують докорінного поліпшення з обов’язковим осушенням і культуртехнічни­ми заходами.

За ступенем зволоження заплавні луки поділяють на три типи.

Луки високого рівня (сухі луки) розміщені на підвищених елементах рельєфу, підґрунтові води знаходяться глибше 1,5 м. У Поліссі вони розміщені на дерново-підзолистих або супіщаних ґрунтах, які вкриті кострицею червоною, тонконогом вузьколистим, тимофіївкою лучною, грястицею збірною з різноманітним різно­трав'ям (подорожник ланцетолистий і середній, деревій звичайний, підмаренник справжній та ін.) та бобовими травами (люцерна жовта, конюшина лучна і повзуча тощо). У Лісостепу - дернові, лучні суглинкові та супіщані ґрунти, інколи солонцюваті. Рослинний покрив включає стоколос безостий, тонконіг вузьколистий, пирій повзучий та різні види різнотрав’я. У Степу ґрунтовий покрив представлений чорноземами і солонцями із зрідженою рослинністю злакових трав, полину, лободи татарської тощо. Урожай сіна на сухих заплавних луках становить 8-12 ц/га. Вони погребують здебільшого докорінного поліпшення.

Луки середнього рівня (вологі луки) розміщені на дернових, супіщаних або суглинкових трутах з середньою глибиною залягання ґрунтових вод (0,5-1,5 м). Рослинний покрив Полісся та Лісостепу включає щучник дернистий, кострицю лучну і червону, тимофіївку лучну, грястицю збірну, тонконіг лучний, а також величезну кількість різнотрав’я (жовтець, подорожник, щавель) та бобових трав (конюшина лучна, повзуча, гібридна). У Степу - ґрунти слабозасолені, вкриті лисохвостом тростинним, кострицею тростинною, мітлицею велетенською, ситниками, осоками. Нерідко поширені купини і чагарники. Продуктивність травостоїв становить 10-20 ц/га сіна.

Луки низького рівня (заболочені луки) розміщені на понижених елементах рельефу. Весняні води тривалий час заливають грунт і тільки у другій половині літа їх рівень знижується. Ґрунти - дерново-глейові, торфово-болотні, часто засолені. Рослинний покрив злаково-різнотравноосоковий та осоковий. Урожай сіна 10-25 ц/га низької якості.

**Низинні луки** розміщуються на понижених елементах макрорельєфу. Весною підґрунтові води з’єднуються з поверхневими, влітку знижуються до 2-3 метрів, але часто зустрічаються заболочені ділянки. У правобережному Лісостепу та Поліссі ґрунти дернові, дерново-підзолисті, супіщані, суглинкові з переважанням у травостою костриці червоної і лучної, щучника дернистого, мітлиці велетенської в суміші з конюшиною лучною (гібридною, повзучою), люцерною хмелевидною та різнотрав’ям (жовтеці, подорожники, кульбаба лікарська, тощо). У лівобережному Лісостепу та Степу низинні луки засолені. Рослинний покрив такий же, як і па засолених заплавних луках малих річок.

Урожай сіна не перевищує 12-15 ц/га. Потребують докорінного поліпшення з попереднім осушенням заболочених ділянок та культуртехнічних робіт.

Подові луки поширені в південній частині Степу. Це різної величини зниження серед рівнинних степів, з пологими схилами до центру і глибоким заляганням ґрунтових вод. Ґрунтовий та рослинний покрив має вигляд смуг:

* на дні подів - вологі луки на глеєсолодях важкого механічного складу з переважанням у травостою пирію;
* у глибоких зниженнях - заболочені луки з осоковою та різнотравною рослинністю;
* на середніх частинах схилів — лучно-чорно земні осолоділі ґрунти з кострицею борознистою, осокою ранньою, пирієм подовим та різнотрав’ям;
* на верхніх схилах - каштанові солонцюваті ґрунти і солонці зі степовою рослинністю (костриця, житняк, кермек, віниччя сланке та ін.).

Урожайність подових лук 10-25 ц/га сіна. Вони потребують регулярного лиманного зрошення (затоплення весняними водами) та внесення добрив.

Суходольні луки. Поширені у Поліссі, зволожуються атмосферними опадами. Ґрунтові води залягають глибше 3 м і не впливають на рослинність. Ґрунти дерново-підзолисті супіщані з неглибоким гумусовим горизонтом (10-15 см), з високою кислотністю і низькою забезпеченістю елементами живлення. Рослинний покрив включає біловус стиснутий, мітлицю тонку, кострицю овочеву і червону, та багато різнотрав’я. Поширені чагарники та дерева. Урожайність сіна - 5-7 ц/га. Луки з кращими ґрунтами потребують докорінного поліпшення з вапнуванням та внесенням добрив.

Гірські **луки**. Різняться ґрунтовим і рослинним покривом залежно від висоти над рівнем моря (вертикальна зональність). Поширені в Карпатах та Криму. За ґрунтово-кліматичними умовами та характером рослинності їх поділяють на *низ*ькогірні луки передгірної і гірськолісової смуги, які використовують під сіножаті і пасовища та високогірні луки (субальпійські і альпійські), які використовують як пасовища.

Продуктивність їх від 3-5 до 10-12 ц/га сіна. Сильна пересіченість рельєфу та ерозійні процеси сприяють запровадженню тільки поверхневого поліпшення з систематичним внесенням добрив.

**Стенові пасовища**. Поширені у Степу та Лісостепу на крутих схилах балок та рівнинних ділянках біля населених пунктів. Ґрунтовий покрив різноманітний, частіше чорноземи, сірі лісові та інші типи змитих ґрунтів. Це збиті тваринами пасовища з перевагою різнотрав’я - полин австрійський, деревій лікарський, молочай, чебреці, буркуни лікарський і білий, люцерна жовта тощо. Продуктивність пасовищ дуже низька і становить від 20 до 60 ц/га зеленої маси.

Основні заходи підвищення їх урожайності - це раціональне використання пасовища з обмеженим випасанням, проведення агротехнічних заходів (щілювання ґрунту, прискорене залуження). На ділянках, де розвивається ерозія, схили доцільно заліснювати.

Болотні сіножаті і пасовища. Характерною ознакою їх є по­стійне надмірне зволоження, наявність торфовищ глибиною від 30 см до 4 м і більше. Поділяють болота на низинні, перехідні та верхові.

Низинні (евтрофні) болота. Поширені у заплавах річок. Зволоження спостерігається підґрунтовими та атмосферними опадами. Реакція води і торфу слабокисла або нейтральна (рН 5,4-7,2). Рослинний покрив включає високорослі осоки, лепешняк, очерет, рогіз, болотне різнотрав’я. Часто вони вкриті деревами і кущами.

Великі площі низинних боліт уже осушені, їх використовують у вигляді сіяних сіножатей, пасовищ і однорічних кормових культур.

Верхові (оліготрофні) болота. Розміщені в Поліссі. Зволожен­ня - за рахунок атмосферних опадів. Вода і торф дуже кислі (рН 3-4,5). Болота вкриті суцільним килимом сфагнових мохів із зрідженою осоковою рослинністю та поодинокими деревами сосни і берези та чагарниками. Для кормовиробництва не придатні.

Перехідні (мезотрофні) болота. Розміщенні у правобережному Поліссі. Зволоження - за рахунок опадів та підґрунтових вод. Кислотність висока рН - 3,5-5. у рослинному покриві характерне поєд­нання видів, характерних для низинних і верхових боліт. Рослинність - трав’яниста (осока, пухівка, хвощ) з поодинокими пригніченими деревами та кущами.

Болота придатні для добування торфу, а при використанні під посіви сільськогосподарських культур потребують вапнування та внесення добрив.

**4 питання**

Правильне використання природних кормових угідь неможливе без старанного вивчення умов їх експлуатації: відстані від ферми, населеного пункту, водопою, зволоження ґрунту, рослинності, продук­тивності (виходу сухої маси), технічного стану. *Інвентарний опис* здійснюють на порівняно невеликих ділянках господарств. Крім ін­вентаризації, яка нерідко має загальний, описовий характер із міні­мумом даних про рельєф, гідрологічні та ґрунтові умови, рослинність, продуктивність і використання, проводять *паспортизацію природних угідь,* тобто детальну інвентаризацію більш великих масивів природ­них угідь із детальним кількісним і якісним обліком та описом кож­ного контуру, нанесеного на план. Ці подробиці опису заносять у спеціальний паспорт, де наведено відомості про використання угідь, які підлягають поліпшенню. Окремо виділяють інші, менш цінні ділян­ки, які слід перевести в пасовищно-сіножатні угіддя. Це насамперед стосується ділянок заболочених, і вкритих чагарниками та деревною рослинністю, яка не має промислової цінності (верболіз, верба, вільшаник) та інші малоцінні деревно-чагарникові вгіддя.

Як правило, дані, які є в господарствах, районах, області, поєд­нують із даними безпосереднього обстеження кожної ділянки (кон­туру)- Використовують землевпорядні плани та ґрунтові карти угідь. До них додають поконтурний опис у вигляді відомості. Інвен­таризацію і паспортизацію природних кормових угідь слід проводи­ти регулярно, що дає змогу враховувати умови, які склалися, і при­ймати вчасні та дійові рішення.

**ТЕМА 6: КЛАСИФІКАЦІЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**1 питання**

Сучасний стан природних кормових угідь і шляхи їх поліпшення

У збільшенні виробництва кормів важливе значення мають природні і сіяні сіножаті і пасовища, частка яких у структурі сільськогосподарських угідь близько 19%. Рослинний покрив природних кормових угідь зазнає значних змін залежно від способів та інтенсивності використання. Ці зміни зумовлені не тільки погодними умовами, тривалістю затоплення весняними водами, але іі способом та інтенсивністю використання травостою. У зв’язку з незадовільним культуртехнічним станом продуктивність цих угідь за останні роки знизилась до 6-8 ц/га кормових одиниць, що в 3-3,5 рази менше, ніж одержують від культур польового кормовиробництва. Це залежить від ряду причин. У зв’язку з концентрацією виробництва в умовах заміни ручної праці механізмами дрібноконтурність лучних ділянок є найважливішим фактором, який унеможливлює використання машин по догляду за рослинами і збиранню травостоїв. Незібрані, відмерлі залишки рослин швидко накопичуються на поверхні ґрунту, що сприяє значному погіршенню його аерації.

Нестача кисню у верхніх шарах ґрунту негативно впливає на життєдіяльність цінних у кормовому відношенні кореневищних і нещільнокущових злаків і бобових трав. При надмірному тривалому пасовищному використанні з лучних угідь поступово зникають верхові злаки, які не витримують частого і низького випасання, починають домінувати низові трави з великою кількістю укорочених вегетативних нагонів та прикореневих розеткових листків. Надмірне навантаження худобою і тривале випасання призводить до зникнення низових злаків і бобових трав, а на їх місці в травостої з’являються щучник дернистий (злісний бур’ян на луках), перстач гусячий, подорожники та інші види, які не поїдаються тваринами. Пасовище втрачає продуктивність. Такий ситуаційний розвиток сприяє випаданню цінних кормових грав з травостою, а їх місце займають щільнокущові трави, пристосовані до анаеробних умов у ґрунті і високої його щільності. На поверхні угідь утворюються щільні кущі (купини) з жорсткими, грубими пагонами, які практично не поїдаються худобою. Надмірне навантаження ваги тварин на пасовищах ще більше погіршує стан лучних угідь, спостерігається розвиток ерозії, а на солончакуватих і солончакових луках - до значного засолення та утворення солончаків.

Щільні кущі з року в рік розростаються, утворюючи великі купини, які досягають розмірів у діаметрі і висоті до 20-40 см. Грунт під ними ущільнюється, а мертва рослинна маса накопичує надмірну вологу. Піднімаючись по мікрокапілярах ґрунтові води часто з’єдну­ються з поверхневими водами. У результаті на місці колись цінного угіддя формуються заболочені луки з осоковою і щільнокущовою рослинністю низької кормової якості. Збиральну техніку на таких ділянках використати неможливо, а виключення процесу скошування сприяє подальшому розростанню щільнокущової рослинності.

Нині значні площі природних кормових угідь знаходяться у такому або подібному стані. Переведення їх до культурного стану можливе тільки за умови активного впливу у життєдіяльність фітоценозу. Комплексом відповідних заходів необхідно припинити щільнокущову стадію розвитку дернового процесу і сприяти розвитку нещільнокущової і кореневищної рослинності, необхідно провести омолодження та поліпшення видового складу травостою з метою підвищення його кормової продуктивності.

Поряд з зазначеними причинами продуктивність луків визначається також екологічними умовами ґрунтово-кліматичної зони та конкретного місця зростання травостоїв, їх видовим і якісним у кормовому відношенні станом, системою експлуатації та догляду тощо.

Результати наукових розробок свідчать, що інтенсифікація виробництва кормів на сіножатях і пасовищах можлива лише на науковій основі при дотриманні технологічних процесів докорінного і поверхневого поліпшення, які є основними способами підвищення їх продуктивності.

Слід зазначити, що інтенсифікація лучного кормовиробництва в Україні до 1990 р. базувалась на застосуванні високовитратних способах, гідротехнічної і культуртехнічної меліорацій, докорінного поліпшення і внесення підвищених доз мінеральних добрив.

У сучасних умовах в зв’язку з припиненим фінансуванням державою робіт щодо поліпшення природних кормових угідь, а також з урахуванням обмежених можливостей господарств у коштах на придбання техніки і добрив, збільшення виробництва кормів на луках повинно базуватись, передує. їм, на використанні їх власних ресурсів, зокрема органічних і сидеральних добрив, місцевих вапнякових матеріалів, насіння власного виробництва, а також таких біологічних факторів, як азотфіксація, повернення в кругообіг поживних речовин, закріплених у дернині та підвищення довголіття травостою. Реалізація біологічного потенціалу лучних агроекосистем дасть змогу значно знизити втрати на докорінне поліпшення луків, енергетичні і трудові ресурси, на відновлення родючості ґрунту та ін.

У виробництві використовують два основних способи поліпшення природних кормовних угідь: поверхневе і докорінне.

***Поверхневе поліпшення*** — це система заходів спрямованих на покращення видового складу і підвищення продуктивності природного травостою шляхом незначн ого впливу на дернину. Ці заходи передбачають створення оптимальних умов росту і розвитку господарсько-цінних рослин Т{. 1 підвищення їх продуктивності.

***Докорінне поліпшення*** *-* це комплекс заходів щодо вирощування нових високоврожайних сіяних трав і передбачає обов’язкове знищення старої Дернини, шляхом сівби травосумішок.

* стадія розвитку дернового процесу на природних кормових угіддях;
* частка у травостою цінних кормових трав;
* щільність дернини та ступінь проникності грушу для води та повітря;
* культуртехнічний стан поверхні (наявність дерев, чагарників, купин, пеньків тощо).

На основі аналізу стану природних кормових угідь та відповідних критеріїв оцінки визначають доцільність того чи іншого способу поліпшення:

Поверхневе поліпшення проводять за таких умов.

* при перехідному стані від нещільнокущової до щільнокущоної стадії, коли у травостою не менше 30-40% цінних видів трав;
* поверхня ґрунту зайнята не більше, ніж на 15-20% окремо стоячих дерев і чагарників;
* поверхня дернини менше 20% покрита купинами різного походження;

Без урахування вищезазначених критеріїв вибору способу поліпшення природних кормових угідь, з метою боротьби з водною та вітровою ерозією на схилах балок, ярів, заплавах річок - слід проводити поверхневе поліпшення.

Докорінне поліпшення проводять за таких умов:

* на заболочених, вкритих чагарниками та купинами луках при наявності їх на ділянці більше 15-30% поверхні угідь;
* на травостоях малоцінного складу щільнокущової рослин­ності;
* на вироджених сіножатях, втоптаних і забур’янених пасовищах.

Поверхневе і докорінне поліпшення включають цілий ряд загальних заходів: культуртехнічні і меліоративні роботи, внесення добрив, роботи по догляду за травостоєм тощо.

**4 питання**

Лучна стадія дернового процесу. У результаті взаємодії між рослинами і середовищем проходить послідовна зміна грунтово-рос­линних комплексів. У кормовиробництві важливе значення має лучна стадія дернового процесу, яка проходить послідовно три періоди:

* кореневищна - з переважанням кореневищних злаків;
* нещільнокущова з перевагою нещільнокущових злаків і кущових бобових;
* щільнокущова з щільнокущовими злаками.

Зміни періодів відбувається під впливом цілого ряду факторів. Багаторічні злаки накопичують у верхньому шарі ґрунту мертву органічну речовину за рахунок відмирання коренів і кореневищ рослин, які з приходом зими не встигають мінералізуватися. Весною - в умовах надмірного зволоження і нестачі кисню проходять анаеробні процеси. Таким чином, біля поверхні ґрунту накопичується не розкла­дена органічна речовина, яка утримує воду. Це сприяє зміні фізичних властивостей ґрунту: погіршується водопроникність і аерація, проходить ущільнення. Цінні види рослин замінюються на менш цінні, які відповідно мають і гірші кормові якості.

Якщо у кореневищній стадії у травостою переважають корене­вищні злаки, вимогливі до аерації, то при погіршенні умов живлення та нестачі повітря вони витісняються з травостою і з’являються нещільнокущові злаки, які добре ростуть в умовах ущільненого ґрунту, тобто настає нещільнокущова стадія.

Наступне накопичення органічної речовини погіршує умови живлення і при подальшому ущільненні ґрунту нещільнокущові злаки витісняються щільнокущовими. Нещільнокущова стадія переходить у щільнокущову, заключну стадію дернового процесу, яка свідчить про виродження луків.

**ТЕМА 7:СИСТЕМИ І ЗАХОДИ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ**

**1 питання**

***Поверхневе поліпшення*** — це система заходів спрямованих на покращення видового складу і підвищення продуктивності природного травостою шляхом незначного впливу на дернину. Ці заходи передбачають створення оптимальних умов росту і розвитку господарсько-цінних рослин Т{. 1 підвищення їх продуктивності.

***Поверхневе поліпшення проводять за таких умов:***

• при перехідному стані від нещільнокущової до щільнокущоної стадії, коли у травостою не менше 30-40% цінних видів трав;

• поверхня ґрунту зайнята не більше, ніж на 15-20% окремо стоячих дерев і чагарників;

• поверхня дернини менше 20% покрита купинами різного походження;

Без урахування вищезазначених критеріїв вибору способу поліпшення природних кормових угідь, з метою боротьби з водною та вітровою ерозією на схилах балок, ярів, заплавах річок - слід проводити поверхневе поліпшення.

Система поверхневого поліпшення природних кормових угідь включає такі види робіт:

* культуртехнічні;
* поліпшення та регулювання водного і повітряного режиму ґрунту;
* внесення добрив та хімічна меліорація;
* підсівання трав у дернину;
* боротьба з бур’янами.

Культуртехнічні роботи - це група заходів щодо окультурення поверхні сіножатей і пасовищ, якими передбачено розчистку угідь від зрідженої чагарниково-деревної рослинності, пеньків, купин, каміння, весняних наносів паводковими водами, решток грав.

* Розчищення поверхні луків від деревної рослинності проводиться механічним або хімічним способами. Для цього видаляють дерева, чагарники, пеньки з коренями. Ями, що утворилися після їх видалення, засипають землею, вирівнюють поверхню і підсівають трави. Біля річок та схилів ярів обов’язково залишають деревну рослинність для захисту від водної ерозії. У місцях швидкої течії річок висаджують водозахисні смуги завширшки до 5 м. Механічну розчистку проводять протягом всього вегетаційною періоду. Для роботи кущорізів кращі умови в осінньо-зимовий період при висоті снігового покриву до 40 см.

Хімічну обробку арборицидами доцільно проводити рано навесні в момент початку розпускання листків

Знищення купин, кротовин проводять на тих ділянках, де вони займають до 15-20% загальної площі. Дрібні слабозадернілі купини і кротовини розрівнюють весною або восени шлейфами чи перевернутими боронами. Більші за розміром та задернілі - дисками, рейковими волокушами або фрезами.

Розчищення заплавних луків від наносів, сміття, каміння, залишків скирт (сіножаті), залишків незібраної трави проводять відразу після спадання заплавних вод і підсихання ґрунту тракторними граблями. Намулом, що перевищує 10 см розпушують боронами в 2-3 сліди, щоб надати кращі умови для весняного відновлення травостою. Випалювання решток незібраної трави позитивне за наявності у травостою переважно кореневищних трав.

* Планування поверхні збільшує їх корисну площу, запобігає заболочуванню і забур’яненню. Проводять його болотними фрезами, бульдозерами, скреперами. Цей захід проводиться за наявності ям та нерівності поверхні ґрунту. Проводять в період вегетації при нормальному зволоженні фунту. Після вирівнювання підсівають трави і коткують грунт.

Поліпшення та регулювання водного і повітряного режимів проводять при тимчасовому надмірному або недостатньому природному зволоженні кормових угідь.

Відведення застійних поверхневих вод (весняні та дощові) здійснюють шляхом нарізування болотними або звичайними плугами неглибоких канавок у напрямку стоку. Цей захід запобігає заболочуванню лук і створює нормальний водний режим із збереженням у травостою цінних лучних трав.

* Кротовий дренаж облаштовують на перезволожених ділянках з ґрунтами важкого механічного складу. Кротові дрени закладають на глибині 40-50 см з відстанню між ними 1-2 м за допомогою кротового плуга або дренажно-кротових машин з обов’язковим виходом їх на водовивідну канаву. Строк дії дрен 2-3 роки. Підтримання підґрунтових вод на рівні 50-70 см від поверхні ґрунту забезпечує збереження травостою і сприяє продуктивному довголіттю сіножатей і пасовищ. Облаштовують дрени при висиханні поверхні ґрунту після першого укосу або після двох циклів випасання.
* Снігозатримання - важливий захід регулювання водного режиму в умовах недостатнього зволоження, особливо на схилах. Проводять його на сіяних і природних кормових угіддях з цінним травостоєм. Завдяки цьому заходу накопичується вода у ґрунті, підвищується стійкість рослин до посухи.
* Лиманне зрошення застосовують у степових районах шляхом облаштування спеціальних земляних валів висотою 50-70 см впоперек схилу. У результаті утворюються ділянки поверхні, які заповнюються водою в період весняної повені. Воду утримують 20-25 днів, а потім її залишки випускають. Цей захід значно поліпшує водний режим ґрунту посушливих степових пасовищ.
* Щілювання ґрунту - зменшує стік на схилах пасовищ, а також поліпшує повітряний режим старих травостоїв. Проводять його шляхом нарізання щілин глибиною 25-35 см з відстанню між щілинами 80-90 см в поперек схилу.
* Боронування, дискування та фрезування дернини сприяє регулюванню повітряного режиму на луках. Ці заходи ефективні лише в комплексі між собою або з іншими заходами. Як окремий захід боронування застосовують на заплавних луках після повені для розгрібання намулу, а також при підсіванні трав після розчищення лук від купин і чагарників. Дискування ефективне в комплексі з удоб­ренням, підсіванням трав і боронуванням. На луках з кореневищними травами доцільно проводити фрезування, або омолодження дернини, особливо на ґрунтах, забезпечених вологою і поживними речовинами. Фрезування на глибину до 10 см подрібнює кореневища на частки, які можуть давати нові пагони. Це поліпшує ботанічний склад травостою і підвищує на 40-50% його продуктивність. Основною умовою застосування фрезування є наявність у травостою не менше 35-40% кореневищних і нещільнокущових злаків. Строк проведення фрезування - навесні або після першого укосу за умови нормального забезпечення вологою.

Внесення добрив та хімічна меліорація. Добрива - один з основних засобів підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ, особливо на достатньозволожених ґрунтах. Найбільшу віддачу забезпечує повне мінеральне добриво. Незбалансоване удобрення азотом без РК не тільки стримує підвищення врожаю злакових травостоїв, а й призводить до його зрідження. Під бобово-злакові сумішки при насиченості бобовим комплексом 30-40% і більше доцільно вносити тільки фосфорно-калійні добрива. Дози добрив визначають залежно від рівня планової урожайності, рівня забезпеченості ґрунтів рухомими формами поживних елементів.

Для забезпечення нормальних умов росту та подовження строку використання травостоїв, реакцію ґрунтового розчину регулюють шляхом внесення вапна на кислих ґрунтах. Ґрунти з лужною реакцією потребують гіпсування в дозі від 3 до 10 т/га гіпсу.

Підсівання трав **у дернину**. Доцільність підсівання лучних трав у дернину можлива при зрідженому та недостатньо розвиненому травостою, особливо на заплавних луках після тривалого затоплення поверхневими водами, при знищенні чагарників і купин, при випаданні з рослинного покриву цінних видів грав. Особливості вибору трав для підсіву - інтенсивний початковий ріст і висока конкурентоздатність та відповідні ґрунтово-кліматичні умови.

В умовах нормального зволоження в непорушену дернину підсівають тільки бобові трави, а в омолоджену дернину (дискування, фрезування) - бобово-злакові сумішки. В умовах недостатнього зволоження підсівання бобових грав та їх сумішок у непорушену дернину менш ефективне, ніж після фрезування або дискування .

До складу сумішок для підсівання включають злакові та бобові трави кількох ботанічних груп:

* для короткострокового використання доцільно включати бобові трави з нещільнокущовими злаками;
* для довгострокового використання крім вищезазначених Додають кореневищні злаки.

Строк підсівання - рання весна. За достатнього природного зволоження, або на зрошуваних угіддях проводять після першого укосу в ретельно оброблену дисками або фрезами дернину до кінця серпня. Не парто підсівати в суху погоду у кінці серпня-вересня, тому що сходи не встигають укорінитися і вимерзають взимку.

Орієнтовні травосумішки для посіву на заплавних луках

(норма висіву, кг/га)

1. Короткозаплавні луки сінокісного використання: костриця лучна (7) + грястиця збірна (5) + мітлиця біла (5); тимофіївка лучна (5) + костриця лучна (4) + грястиця збірна (3) + лисохвіст лучний (5); тимофіївка лучна (5) і костриця лучна (6) + конюшина лучна (3) + конюшина рожева (3).
2. Короткозаплавні луки пасовищного використання: тимофіївка лучна (4) -ь костриця лучна (7) + грястиця збірна (3) + мітлиця біла (2); тимофіївка лучна (3) + костриця лучна (5) + лисохвіст лучний (3) + конюшина лучна (3) + конюшина повзуча (3).
3. Заплави середнього і тривалого затоплення сінокісного використання: тимофіївка лучна (5) + мітлиця біла (6) + лисохвіст лучний (3); тимофіївка лучна (7) + стоколос безостий (3) + лисохвіст лучний (4)

+ конюшина рожева (3); тимофіївка лучна (5) ь костриця лучна (4) 4- лисохвіст лучний (5) +тонконіг лучний (2).

1. Заплави середнього і тривалого затоплення пасовищного використання: тимофіївка лучна (4) + костриця лучна (3) + стоколос безостий (4) + конюшина рожева (6); тимофіївка лучна (4) + стоколос безостий (4) + лисохвіст лучний (3) + люцерна жовтогібридна (4) + конюшина рожева (3).

У рік підсівання старий травостій скошують не пізніше початку його колосіння або проводять загінне випасання худоби.

У багатьох країнах з розвиненим лучним кормовиробництвом поширене смугове підсівання трав як ефективний захід поверхневого поліпшення сіножатей і пасовищ. Здійснюють цей захід спеціальними сівалками, які мають робочі органи для формування смуг розробленої дернини завширшки 5-6 см, куди висівають трави. Сівалки обладнують пристроями для внесення по краях смуги гербіцидів, які пригнічують існуючий травостій.

Боротьба з бур’янами. Бур’яни знижують продуктивність кормових угідь і погіршують якість корму та тваринницької продукції.

Система боротьби з бур’янами включає такі заходи:

* профілактичні заходи - це заходи, спрямовані на запобігання занесенню насіння бур’янів на кормові угіддя і створення необхідних умови для розвитку корисних рослин. Вони включають запровадження сінокосо- та пасовищезмін, переведення сіножатей на декілька років в пасовище і, навпаки, ранні скошування трав на сіно до дозрівання насіння бур’янів, створення умов для інтенсивного розвитку цінних кормових грав (поліпшення водного та повітряного режимів, внесення добрив тощо);
* винищувальні заходи - це заходи, що включають раціональні методи механічного та хімічного впливу на бур’янисті рослими:
* механічні (ранньовесняне підкошування бур’янів протягом декількох років, систематичне підкошування рослинних решток після випасання тварин тощо);
* хімічні (застосування хімічних препаратів (гербіцидів), які дозволяють у дуже короткі строки регулювати чисельність бур’янів на великих площах).

Обприскування гербіцидами проводять у фазі прикореневих розеток бур’янів або стеблування, але не пізніше, ніж за 3-4 тижні до скошування або влітку після скошування по бур’янах, що відросли. На пасовищах краще застосовувати гербіциди через 2-3 тижні після першого випасання. Повне знищення бур’янистої рослинності настає при використанні гербіцидів протягом двох років.

**3 питання**

Основні умови складання травосумішок:

* конкурентна активність виду - властивість стабілізувати свою участь у ботанічному складі травостою на протязі тривалою строку та протидіяти появі у травостою інших видів рослин;
* життєздатність виду - властивість виживати і давати рослинну продукцію у відповідних умовах зволоження, температурного режиму, pH ґрунтового розчину;
* сприятливість виду до факторів інтенсифікації (добрива, зрошування, регулятори росту);
* пластичність виду - здатність переносити екстремальні зміни умов зростання.
* придатність виду до цільового використання (випасання, скошування для отримання необхідного виду корму).

Тривалий час вважалося, що при залуженні потрібно висівати складні травосумішки - з 8-10 і навіть 15 видів. Норма висіву насіння таких сумішок досягала 40-50 кг/га і навіть більше. Низові злаки у сумішках пасовищного і сінокісного використання становили до 50%. Пізніше було доведено, що травосумішки спрощеного типу (з 4- 5, а на високому агрофоні і з меншої кількості видів) за продуктивністю не поступаються перед складними, але при цьому значно скорочуються витрати на насіння, поліпшується догляд і доцільним стає викорис­тання травостою з урахуванням біологічних особливостей основних компонентів. Вирішальну роль відіграють не кількість компонентів, а наявність видів, які пристосовані до певних екологічних і фітоценотичних умов, відповідність їх інтенсивності використання травостою.

До складу пасовищних травосумішок включають низові трави, які мають високу стійкість до витоптування та швидко відновлюють наземну масу після випасання (тонконіг лучний, райграс пасовищний, костриця червона, конюшина повзуча, лядвенець рогатий, люцерна жовта). Необхідно включати у пасовищні травосумішки високо­врожайні верхові злаки (понад 50%). Під їх покривом добре ростуть низові трави. Позитивно зарекомендували себе грястиця збірна і костриця лучна.

У районах достатнього зволоження (450 - 600 мм опадів у рік) з помірним кліматом травостій створюють переважно з мезофітинх рослин. При недостатньому зволоженні (250 - 400 мм опадів у рік) у травостої повинні переважати рослини-ксерофіти.

Орієнтовні норми висіву кондиційного насіння (кг/га) травосумішки такі:

На Поліссі і в північному Лісостепу (заплавні і її тинні луки):

для сінокісного використання:

* тимофіївка лучна (7-8) + стоколос безостий (10-12) + конюшина лучна (8-10);
* тимофіївка лучна (6-7) + костриця лучна (7-8) + стоколос безостий (8-9) + конюшина лучна (8-10);
* тимофіївка лучна (7-8) + лисохвіст лучний (8) + лядвенець рогатий

(6-8).

Для пасовищного використання застосовують такі ж сумішки, але замість конюшини лучної висівають конюшину повзучу (1-5) або конюшину лучну (5-6) і повзучу (3-4).

**У** центральному Лісостепу на схилах:

* костриця лучна (9-10) + стоколос безостий (10-12) + люцерна посівна (5-8) + еспарцет (25);
* костриця лучна (9-10) + грястиця збірна (6-8) + люцерна посівна (5-8) + конюшина лучна (8-10); конюшина лучна (2-3).

Для кормових схилів Степу:

* стоколос безостий (12) + люцерна посівна (8-10) + еспарцет (60-70);
* стоколос безостий (8) + житняк ширококолосий (4) + люцерна посівна (5-7) + еспарцет піщаний (20).

На засолених заплавних і низинних луках:

* костриця лучна або тростинна (10) + стоколос безостий (12) + конюншна лучна (4-5)'+ люцерна жовта або посівна (5-6);
* стоколос безостий (8-10) + пирій сизий (7) + житняк ширококолосий (6) + люцерна жовта або посівна (10-12);

+ пирій сизий (10-12) + житняк ширококолосий (8-10) + буркун білий або жовтий (10-12).

Отже, правильно складена травосумішка повинна включати не менше трьох біологічних груп рослин:

* для сіножатей (верхові бобові, верхові нещільнокущові та кореневищні злаки);
* для пасовищного та сінокосопасовищного використання додатково включають низові бобові і низові злакові трави).

Сівба трав. Кращий строк сівби - ранньовесняний, а також лігнін, під час яких задовольняються біологічні вимоги злакових і бобових трав.

Весною трави доцільніше висівати під покрив ярих культур (вівса, ячменю, кукурудзи, проса), які збирають на зелений корм. Для зменшення негативного впливу на підсіяні трави норму висіву покривних культур знижують на 20-25, а при внесенні добрив на 25-30%.

Під час літнього залуження, за винятком південних районів, трапи висівають переважно без покриву після збирання однорічних культур (вико- чи горохо-вівсяні сумішки, озимі на зелений корм, рання картопля, овочі), які звільняють площу не пізніше другої половини липня. За літньої сівби важливе значення мають її строки, від яких залежить не тільки врожайність травостоїв, а й їх видовий склад. Бобово-злакові сумішки можна висівати в період від початку липня до середини серпня. Трави, висіяні в пізніші строки, також добре сходять, але до настання морозів бобові не встигають утворити розетку, нагромадити достатньо вуглеводів і тому взимку вимерзають. Злакові пізніх строків сівби (друга половина вересня) не встигають добре розкущитися, у зв’язку з цим травостої їх, особливо у перший рік використання, зріджені і дуже засмічені бур’янами.

Злакові трави до середини вересня можна висівати лише в Стену, де вегетаційний період триваліший, ніж у Лісостепу та на Поліссі. Літне залуження доцільно проводити після дощів та зниження температури, але не пізніше оптимальних строків.

На зрошуваних землях у посушливу погоду влітку сіють після вологозарядкових поливів, а після з’явлення сходів, якщо є необхідність, проводять зволожувальні поливи (250 - 300 м 7га води).

Техніка сівби і глибина загортання насіння трав залежать від його особливостей (розміри, питома вага, опушеність, форма тощо). Висівають насіння зерно-трав’яними сівалками з анкерними сошниками СЗТ-3,6, СЛТ-6 для сівби лучних трав та їх сумішок.

На вологих грунтах доцільно сіяти розкидно-рядковим способом двоящиковими сівалками:

* більше за розмірами насіння засилають у перший ящик окремо або разом з насінням покривної культури і заробляють його на глибину 2-4 см;
* дрібне насіння бобових і злакових трав - у другий менший ящик і розсівають по поверхні ґрунту через витягнуті із сошників насіннєпроводи із заробкою насіння кільцевими шлейфами на глибину 1-1,5 см.

На підсушених ґрунтах краще сіяти роздільно-вузькорядним способом, при якому дрібне насіння з малого ящика через насіннєпроводи висівається в міжряддя більшого насіння на глибину 1,5-2 см. За такого висіву ширина міжряддя становить 7,5 см, це сприяє швидкому зімкненню травостою і меншому засміченню бур’янами.

Якщо сумішки висівають без покриву із значною часткою в них несипкого крупного і середнього насіння стоколосу безостого, лисохвосту лучного, райграсу високого, тонконога лучного, костриці червоно)' перед сівбою змішують з гранульованим суперфосфатом (40-50 кг/га).

У разі відсутності зерно-трав’яних сівалок можна використо­вувати сівалки для сівби льону або звичайні зернові, пускаючи їх роздільно чи у зчіпці одна за одною (передньою - сіють крупнонасінні трави, задньою - дрібнонасінні врозкид). Слідом за сівалками ідуть котки: на мінеральних ґрунтах - легкі польові або кільчасто-шпорові на добре розкладених торфовищах -- важкі болотяні котки.

Догляд за посівами. Здійснюють регулярно кожною року протягом вегетації. Обов’язковий захід - коткування грушу, особливо коли насіння висівають у нещільний грунт. Коткування застосовують тільки для догляду за дерниною, особливо на торф’яних ґрунтах. Весняне коткування стримує руйнування дернини під час весняних заморозків, осіннє - вирівнює впадини, що утворилися при випасанні худоби. Коткування поверхні пасовищ проводять звичайними котками. Кірку, що утворилась на посівах до з’явлення сходів, руйнують кільчасто-шпоровими котками або ротаційною мотикою.

На підпокривних посівах своєчасно скошують покривні культури, не допускаючи їх вилягання: негайно вивозять їх з ділянки. На безпокривних посівах підкошують бур’яни до дозрівання насіння.

Весняні посіви в кінці серпня - на початку вересня підкошують на висоті 6-7 см від поверхні ґрунту і масу видаляють з поля.

Для отримання високих і стійких врожаїв травостою необхідно поряд з основним добривом кожного року проводити підживлення трав. Весняне підживлення проводять у два строки: перше - перед фазою кущення трав азотними, фосфорними і калійними добривами та друге - через 15-20 днів після першого. Літнє підживлення (азотом і калієм) проводять після першого скошування трав для кращого їх відновлення. Осіннє підживлення дають після другого укосу трав для накопичення пластичних речовин в підземних органах.

Під час випасання худоби не допускають повного використання травостою. Обов’язковим заходом є його підкошування після кожного випасання для профілактики поширення бур’янів та шкідливих і отруйних рослин.

Потрібно пам’ятати, що деякі трави (конюшина червона, люцерна посівна, райграс пасовищний тощо) зріджуються через 2-3 роки використання травостою. Тому бобові трави підсівають у дернину дисковими сівалками з попереднім внесенням мінеральних добрив. Найкращий строк сівби - рання весна, або після першого скошування травостою в обов’язково вологий ґрунт. Норма висіву люцерни і конюшини червоної - 7-9 кг/га, конюшини білої 4-5 кг/га.

**ТЕМА 8: РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ СІНОЖАТИХ**

**1 питання**

Сіно - це вид об’ємистого корму, одержаний шляхом зневоднення скошеної зеленої маси природним сушінням та за допомогою активного вентилювання.

Сіно є важливим джерелом кормів для повноцінної годівлі . тварин у зимово-стійловий період. Це джерело грубоволокнистої клітковини, потрібної для нормального функціонування шлунково- кишкового тракту тварин.

Виключно важлива роль сіна пов’язана з тим, що це незамінне джерело протеїну, цукрів, вітамінів, мінеральних речовин.

За поживність 1 кг сіна, середньої якості прирівнюється до 0,5-0,6 к.од., містить 40-60г перетравного протеїну, 40-45 г цукрів, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни.

Встановлено, що обов’язковою складовою частиною раціону молочних кормів повинно бути якісне сіно доброї якості, що дозволяє без використання концентрованих кормів отримувати 15-16 л молока за добу від корови.

Під час згодовування сіна високої якості можна задовольнити потребу тварин у кормових одиницях на 40-50%, в перетравному протеїні - на

35-40%, більше ніж на 50% у мінеральних речовинах і практично повністю в каротині.

Отже, якісне сіно в раціоні - це, насамперед, здоров’я тварин, висока продуктивність, щорічне теля та довголіття.

Для забезпечення нормальних процесів у шлунково-кишковому тракті великої рогатої худоби в стійловий період, необхідно щоденно згодовувати не менше 1,5 кг сіна в розрахунку на 1 ц живої маси.

Необхідна кількість сіна в рік на 1 голову залежить від її продуктивності тварин так при надоях 3000 кг молока в рік це потреба становить 1 т сіна, 4000 кг - 1,2 т та 5000 кг.

Важливим показником хімічного складу є клітковина, вміст якої змінюється залежно від фази розвитку рослин. У молодих рослинах вона складається переважно із целюлози, в більш старих рослинах стінки клітин грубішають і кількість клітковини зростає, перетравність її і якість сіна зменшується. Саме тому при заготівлі сіна таку важливу роль відіграє дотримання оптимальних фаз збирання рослин та їх сумішок.

Клітковина рослин, зібраних у оптимальні фази, відіграє важливу фізіологічну роль не менше як джерело енергії, але і як фактор, що забезпечує нормалізацію процесів травлення. Коровам у період лактації клітковина потрібна для утворення летких жирних кислот особливо оцтової, як основного попередника жиру молока. Оптимальний вміст клітковини в раціонах великої рогатої худоби становить 22-27%.

Вміст жиру в сіні незначний і знаходиться в межах 1-2,5% та є джерелом енергії в незамінних жирних кислотах. Вміст жиру в сіні має залежить від фаз розвитку рослин.

Мінеральні речовини (зола) представлені в сіні переважно такими елементами як кальцій, фосфор, калій, хлор, залізо, сірка. Більший вміст їх у сіні з бобових рослин. Слід зазначити, що основу поживності сіна визначає вміст листків в ньому, збереженості яких у процесі заготівлі слід приділяти значну увагу.

Листки злакових і бобових рослин містять у 2-2,5 рази більше мінеральних речовин, ніж стебла. Аналогічна закономірність спостері­гається і за таким важливим показником хімічного складу сіна, як вміст каротину. У листках його в 10-12 разів більше порівняно зі стеблами. Проте слід особливу увагу приділяти збереженню сіна, адже під прямими сонячними променями в процесі сушіння каротин руйнується.

Хімічний склад сіна не є постійним, а залежить від цілого ряду факторів:

* ґрунтово-кліматичних умов;
* виду рослин та ботанічного складу травостою;
* фази збирання;
* агротехнічних заходів під час вирощування та зберігання технології заготівлі сіна.

Якісне сіно має зеленуватий колір, приємний свіжий запах, без пилу, вологість не вищу за 17%, неїстівних домішок не більше 5-15%. Вміст поживних речовин в сіні становить: 5-20% “сирого” протеїну, 35-45% БЕР, 18-30% клітковини, 1-2,5% жиру та 5-12% мінеральних речовин.

Під час заготівлі сіна будь-яким способом першою техноло­гічною операцією є скошування трав.

Скошування трав. Для зменшення втрат поживних речовин сіно слід збирати в короткі терміни, що реалізується шляхом повної механізації процесів сінозбирання.

На сіно невеликі площі трав скошують косарками більші - КДП-4, КТП-6. На великих площах використовують самохідні косарки-плющилки, які за один прохід виконують три технологічні операції - скошування, плющення та формування валка.

Листки рослин висихають швидше, ніж стебла. Тому вони до висихання стебел пересихають, ламаються, легко втрачаються ще на луках. Крім того, в стеблах бобових трав міститься на 10-15% більше вологи, ніж у листках, а злакових — на 5-8%. Для запобігання втрат поживних речовин застосовують плющення (роздавлювання стебла бобових з метою швидкого висихання. Цей захід прискорює водовіддачу стебел бобових трав в 2-2,5 рази. Плющення необхідне при збиранні високоврожайних бобових та бобово-злакових траво­сумішок. Під час сушіння трав плющена маса висихає на 3-4 добу після скошування, не плющена - на 6-7 день.

Для рівномірною висихання рослинної маси застосовують ворушіння. Особливо потребують ворушіння високоврожайні сіножаті. Перше ворушіння застосовують одночасно або слідом за скошуванням, наступні - по мірі підсихання верхнього шару трави. Ворушіння скошеної маси, згрібання її у валки та перевертання здійснюють колісно-пальцьовими

(ГВК-6) або ротаційними граблями (ГВР-6). Застосовують також поперечні тракторні граблі ГТП-6 і ГПП-6 та широкозахватні граблі 2ГП-2-14А. У валках рослинну масу просу­шують до відповідного рівня, залежно від технології заготівлі сіна.

Сушіння трави. Рослинна маса містить значну кількість води (до 80%). Сушіння трав - важливий і відповідальний етап в заготівлі сіна. У процесі заготівлі 1 т сіна випаровується 3-4 г води, яка міститься в міжклітинних капілярах рослинних тканин. Ця вода випаровується швидко. Інша частина (до 20% води) входить в склад клітин, тому її випаровування проходить дуже повільно.

Інтенсивність випаровування води з трави залежить від:

* погодних умов - низька вологість повітря спричиняє швидке випаровування води з рослин; при досягненні вологості 40-45% у злаків і 50-55%) у бобових трав швидкість випаровування води уповільнюється;
* хімічного складу рослин і товщини стебла - високий вміст у рослині білків та вуглеводів сприяє поїзній водовіддачі; бобові трави висихають довше, ніж злакові в середньому на 28-48 годин;
* фази розвитку рослин - молоді рослини висихають довше, ніж у більш пізніх фазах розвитку, тому що вони містять більше колоїдних речовин і менше клітковини.

При сушінні змінюється склад поживних речовин зрізаних рослин. Послідовно проходять два процеси:

* фізіолого-біохімічний - (голодний обмін) у процесі прив’ялення трави;
* біохімічний - (автоліз) під час наступного досушування.

Голодний обмін протікає відразу ж після скошування грав і

триває до повного припинення життєдіяльності рослин. Відмирання клітин у різних видів проходить при вологості 35-65%. і супроводжується інтенсивним споживанням цукрів на дихання (втрати цукрів складають понад 20,5, а каротину - 50%).

Автоліз проходить у відмерлих клітинах під дією ферментів, спостерігаються розкладання та втрата білка, амінокислот, крохмалю, цукрів. При швидкому досушуванні азотисті речовини дуже не змінюються і втрати при цьому незначні. Тривале досушування призводить до втрати 25 - 30% білкових речовин і більше 50% каротину. Отже, при сушінні сіна потрібно до мінімуму скоротити період автолізу.

Розроблені різні заходи, які сприяють скороченню втрат поживних речовин від фізіолого-біохімічних процесів під час сушіння.

Найбільш поширеним с повітряне сушіння в польових умовах. Суха тепла погода сприяє швидкому прив’яленню трави, ворушінням доводять вологість рослинної маси до 55-60%. Подальше досушування проходить у валках до 25-30% волого сі і з наступним скиртуванням сіна. Тривалість періоду сушіння триває 3-5 діб.

Недосушене сіно швидко пліснявіє, тому сіно висушують до такого рівня вологості, при якому пліснява не розвивається. Вологість сіна не більша 17% забезпечує надійне його зберігання.

Сіно, яке попало під дощ, втрачає свої кормові якості: покривається пліснявою, набуває неприємного запаху, “горить”, стебла та листки стають ламкими. Кормова цінність знижується, тому що втрачається близько 50% протеїну та інших поживних речовин.

Скиртування та зберігання сіна. Важливо забезпечити своєчасне і правильне закладання сухого сіна для подальшою зберігання. Доцільніше сіно зберігати біля тваринницьких ферм. Сіно транспортують до місця зберігання копицевозами КУН-10, ПКУ-0,8. Для формування скирти використовують навантажувач ГІФ-0,5, який забезпечує піднімання сіна масою 500 кг на висоту до 7 м.

Розмір скирти залежить від врожаю, видового складу траво­стою, величини ділянки, кількості збиральної техніки тощо. Рекомендують такі розміри скирт:

* для північного Лісостепу - ширина 4 м, висота 5-6 м, довжина 15-20 м;
* для південних сухих районів - ширина 4,5-5 м, висота 6-6,5 м, довжина 15-20 м.

Інколи сіно закладають у копиці, діаметр яких 4-5 м, висотою 6-6,5 м.

На місці закладання скирт і копиць поверхню ґрунту вкривають соломою шаром 20-30 см. Розпочинають і завершують вкладання сіна у скирти сіном гіршої якості, зверху вкривають соломою.

Під час закладання сіна підвищеної вологості (20-22%) обов’язково додають 5-7 кг солі на 1 т маси, яку рівномірно розподіляють.

У кормовиробництві застосовують такі технології заготівлі сіна:

* заготівля розсипного сіна з використанням природного сушіння;
* заготівля пресованого сіна (в тюках та рулонах);
* технологія заготівлі подрібненого сіна (трав’яна різка);
* заготівля сіна під полімерною плівкою (прискорене сушіння);

Для прискорення сушіння маси та якісного зберігання

проводять досушування способом вентилювання атмосферним або 11 підігрітим сушінням.

Досушування сіна методом активного вентилювання. Суть методу в тому, що прив’ялену масу до вологості 35 - 50% розміщують в укритті на вентиляційні системи для наступного досушування до кондиційної вологості 17%.

Вентилювання розпочинають після вкладання першого шару сіна по всій вентиляційній системі. Перші дві доби масу вентилюють безперервно, в наступні - тільки вдень. При зниженні вологості сіна до 14-17% вентилювання припиняють. Підвищення температури теплоносія до 40°С прискорює сушіння в 2,7, до 50°С - в 3,5 рази. Тепле повітря суттєво не впливає на хімічний склад сіна.

Приготування розсипного сіна. Для заготівлі розсипного сіна високої якості максимально скорочують тривалість перебування скошеної трави в полі ( ворушіння, згрібання у валки та перевертання, доведення до вологості 50%) для запобігання процесам голодного метаболізмом. У валках масу досушують до вологості 35%. Згрібають сіно поперечними тракторними граблями ГТП-6, або ГП-І4.

Після цього масу складають у копиці, в яких вона досягає вологості 18 - 20% з наступним скиртуванням. Підбирають сіно у вечірні години або вранці, коли маса зволожена. Ворушіння маси у покосах, згрібання у валки та перевертання їх проводять спеціальними тракторними граблями.

Під час заготівлі розсипного сіна з досушуванням активним вентилюванням масу підбирають при вологості 35 - 40%, без досушу­вання - 20%. Сіно добре зберігається при вологості не вище 17%.

Технологія заготівлі сіна природного сушіння характеризується багатоопераційністю та великою енергоємністю.

Заготівля пресованого сіна. В останні десятиріччя набув широкого застосування метод пресування не дише сіна, але й соломи, який має ряд переваг.

Підвищенню якості сіна сприяє пресування - ефективна та високопродуктивна технологія заготівлі сіна, за якою у США готують близько 80-90, Великобританії 100, у Німеччині та Франції понад 50%.

До основних переваг такого методу відносяться:

* скорочення тривалості перебування скошеної маси в полі за рахунок заготівлі сіна при підвищеній вологості;
* поліпшення якості сіна за рахунок збереження листків, вмісту хлорофілу в них та протеїну і каротину;
* зменшення погреби в сховищах для зберігання сіна;
* скорочення транспортних витрат на перевезення сіна;
* поліпшення санітарно-гігієнічних умов під час роздавання

корму;

* зниження економічних витрат.

Цей спосіб заготівлі сіна є більш прогресивним і включає заготівлю сіна у тюках та рулонах. Цей спосіб забезпечує зниження поживних речовин до 25%.

Заготівля пресованого сіна в тюках. Для пресування сіна використовують прес-підбирачі ППЛ-Ф-1,6, або ПС-1,6, що формують тюки сіна прямокутної форми з розмірами 360 х 500 х 1000 мм при вологості маси 18-22%, Щільність пресування регулюється від 120 до 200 кг/м3. Залежно від вологості та щільності ущільнена маса тюка становить 20-25 кг. Для підбирання тюків використовують тракторний причіп 2ПТС-4 або автомобілі. Якщо сіно пресують при вологості 25-30% (щільність 130-140 кг/м3), його слід досушувати активним вентилюванням.

Заготівля пресованого сіна в рулони масою до 500-700 кг, дозволяє повністю механізувати всі процеси по заготівлі, транспортуванні та використанні корму.

Підбирають валки трав’яної маси вологістю 17-18% прес-підбирачем рулонним ПРП-1,6, утворюючи тюки циліндричної ([юрми діаметром до 1,5 м, довжиною 1,4 м при щільності пресування від 120 до 200 кг/м3. Рулони добре зберігають форму і розміри при навантаженні, транспортуванні та зберіганні. Вантажні роботи виконують за допомогою пристосування ГІПУ-0,5, яке чіпляють на копицевіз КУН-10 або навантажувач ПФ-0,5.

Ущільнене в рулонах сіно перед згодовуванням тваринам подрібнюють за допомогою подрібнювана кормів УР Г-1,5.

Подрібнене сіно. Технологія приготування подрібненого сіна: підбирання, прив’ялення до вологості 40-45%, подрібнення скошеної маси та завантаження її у транспортні засоби, транспортування з наступним досушуванням активним вентилюванням.

Канали вентиляційних систем спочатку застилають звичайним сіном (5-10 см), а потім завантажують подрібнене сіно товщиною не більше 2 м, наступні шари сіна вкладають після висихання верхньої частини сіна до вологості 25%. Загальна висота подрібненого сіна на вентиляційних системах не повинна перевищувати 6 м.

Прискорене сушіння сіна під полімерною плівкою. Суть методу полягає в тому, що при активному вентилюванні сіна, вкритого плівкою, ефективно використовується повітря, а волога конденсується на внутрішній поверхні плівки, стікаючи вниз. Без використання плівки вода затримується у верхніх шарах сіна і спричиняє його псування.

Активне вентилювання під плівкою прискорює процес висихання сіна в 2-3 рази в порівнянні зі звичайним вентилюванням.

Технологія дозволяє заготовити сіно при несприятливих погодних умовах. Сушать сіно до стану відсутності конденсату на внутрішній стороні плівки. Якість сушіння перевіряють два рази - через два тижні та через місяць.

Облік сіна. Врожай сіна можна визначити перед збиранням, скосивши пробні ділянки розміром від 0,25 га до декількох гектарів, або використовують дрібно-ділянкові скошування 2,5-10 м2 у 5-10 різних ділянках типового травостою.

Для обліку кількості сіна, що зберігається в скиртах та копицях потрібно знати масу 1 м3 та їх об’єм.

Зважування проводять не раніше, ніж через 30-45 днів після закладання сіна на зберігання. Для визначення об’єму скирти роблять три виміри: ширину, довжину та довжину перекидки (від землі через верх до землі з протилежної сторони). Ширину скирти вимірюють з двох сторін на висоті 1,5 м і беруть середній вимір.

Оцінка якості сіна. Якість сіна оцінюється двома способами: за бонітувальною шкалою І.В. Ларіна та за Державними стандартами України, вивчення яких передбачається на лабораторних і практичних заняттях.

Агробіологічні основи ефективного використання сіножатей

Значення сіножатей для кормовиробництва. Сіно - це одне із основних кормів стійлового періоду і займає значну частку в балансі кормів для худоби. Правильно заготовлене сіно мас високий вміст білка, вітамінів, мінеральних речовин. У 100 кг сіна з багаторічних бобових трав міститься близько 50 кормових одиниць.

Для створення міцної кормової бази раціональне використання сіножатей має важливе значення. Необхідно враховувати, що різні частини рослин мають різну кормову цінність: у листках міститься білкових і мінеральних речовин у двічі, а каротину в 10-15 разів більше, ніж у стеблах. Перетравність листків на 40% вища, ніж стебел.

У технології заготівлі сіна часто зустрічаються недоліки, що спричиняють значні втрати та істотно погіршення якості сіна. До таких належать:

* порушення оптимальної висоти та строків скошування травостоїв, що призводить до передчасного випадання цінних видів трав та забур’янення різнотрав’ям. Так нерідко сінозбирання розпочинають у кіпці цвітіння домінуючих компонентів травостою і закінчують у фазі осипання насіння;
* досить тривалий час перебування скошеної маси трав у полі запізнення, зворушенням, складання маси у валки та їх перевертанням, внаслідок чого сіно втрачає природний зелений колір, основну частину каротину та інші поживні речовини тощо.

З метою запобігання цим негативним явищам слід своєчасно скошувати трави, на оптимальній висоті, з дотримання чергування режимів використання по роках за схемою ротації сінокосозміни. Потрібно зменшити періоди між скошуванням, ворушінням, згрібанням покосів та закладанням сіна на зберігання. Для підвищення продуктивності сіножатей та якості врожаю повинно бути обов’язкове виконання всіх вимог технології раціонального використання сіножатей.

Строки скошування. Скошування трав - один з найважливіших процесів у сінозбиранні. Заготівля сіна високої якості залежить від вчасного скошування травостою з урахуванням типу угіддя та вмісту домінуючих видів грав. Оптимальним строком першого укосу трав на сіно вважають фази колосіння - початок цвітіння злаків, бутонізація - початок цвітіння бобових, у які вони забезпечують найбільший збір з гектара сухої маси, поживних речовин та високу їх перетравність. Під час старіння у лучних трав істотно зменшується вміст протеїну та інших поживних речовин і зростає вміст клітковини, що знижує перетравність і поживність сіна.

На сіяних сіножатях травостої скошують залежно від ґрунтово-кліматичних умов 3-4 рази протягом вегетаційного періоду. Останній укіс проводять не пізніше, ніж за 30 днів до настання постійних приморозків. Що сприятиме достатньому накопиченню кількості поживних речовин перед зимівлею.

Отже, для отримання високоякісного сіна важливе значення мають строки скошування трав. Найбільший врожай сіна і збір протеїну отримують під час скошування трав у фазі колосіння - початку цвітіння. При пізньому збиранні зменшується урожайність і погіршуються кормові якості сіна: трави грубіють, стають жорсткими і погано поїдаються тваринами. Раннє весняне та дуже пізнє осіннє скошування травостою знижує врожай у наступні роки використання сіножатей.

У другому укосі (отава) отримують сіна від 30 до 50% врожаю в порівнянні з першим. Сіно другого укосу за якістю зазвичай краще першого, тому що характеризується підвищеним вмістом протеїну і зниженим вмістом клітковини. Ботанічний склад травостою другого укосу включає більше бобових трав та різнотрав’я. Сіно краще поїдається тваринами та має високу перетравність.

Висота скошування. Врожай сіна і його якість залежить від характеру розподілу рослинної маси по висоті травостою. Деякі рослини переважно облистнені в нижній частині, і при високому скошуванні втрачається значна частина врожаю. Не зрізане прикореневе листя та різнотрав’я значно погіршують поживність сіна.

Низьке скошування теж має свої недоліки. У першому укосі отримують, звичайно, підвищений врожай, але це призводить до значного зниження продуктивності травостою при наступних скошуваннях, тому що з видаленням нижньої частини стебел втрачаються запасні поживні речовини, які потрібні для наступного поновлення трав.

Отже, висота скошування лучних трав обумовлюється біологічними особливостями рослин, видовим складом травостою, господарським призначенням та частотою скошування. Слід враховувати, що пагони після скошування відростають із зони кущення, а інтенсивність цього процесу залежить від запасу поживних речовин у прикореневій частині рослин. Висоту скошування встановлюють, беручи до уваги розмір зони кущення - її збільшують на 1,5 - 2 см, щоб при підсиханні верхньої частини стебел зона кущення не пошкоджувалась. Враховуючи, що зона відмовлення та запасні поживні речовини лучних трав знаходяться до висоти 3-5 см, у люцерни - на 5-7 см над поверхнею ґрунту, то її скошують на висоті 6-7 см. Проте травостій першого року з великою часткою люцерни посівної та травостою, що призначені на насіння в наступному році, слід косити на висоті 8-10 см.

Черговість скошування сіножатей різних типів. На різних типах сіножатей укісна стиглість настає у різні строки. Науково-дослідні установи розробили рекомендації щодо черговості скошування природних і сіяних сінокісних угідь. Період сінокосіння збільшується, але тривалість збирання сіна по кожному типу сіножатей не повинна перевищувати 7 - 10 днів.

У Поліссі та в північному Лісостепу спочатку скошують суходоли і високі частини заплав з травостоями з лисохвосту лучного, тонконогу лучного, костриці червоної осоки та інших видів рослин, що рано зацвітають. У другу чергу скошують травостій вологих низинних та заплавних сіножатей низького рівня з домінуванням очеретянки звичайної, злаково-осокових травостоїв тощо.

На сіножатях південного Лісостепу та Степу насамперед скошують типчакові, куничникові травостої, остепнені високі частини заплав та покісницеві луки. Потім косять заплавні луки середнього рівня (житнякові, пирійові, очеретяні, осокові), а після цього - трави на заплавних луках низького рівня та в глибоких ярах.

Сінокосозміна. Скошування травостою в одні і ті ж строки спричиняє зниження врожаю в наступні роки. Доведено, що оптимальна фаза скошування злакових трав - колосіння, бобових - бутонізація. При сінокосінні в ці строки на третій рік використання спостерігається зниження врожаю у порівнянні з раннім скошуванням травостою. Основна причина цього негативного явища в тому, що рослини не встигають накопичити достатню кількість запасних поживних речовин і входять в зиму слабкими. З кожним роком погіршується розвиток кореневої системи та пагоноутворювальна здатність трав.

Друга причина зниження врожаю при щорічному ранньому скошуванні - припинення обсіменіння трав. Звичайно, більшість цінних кормових трав відновлюються вегетативно, але періодичне обсіменіння їх необхідне для підтримання врожаю сіножатей. Для запобігання цим негативним явищам застосовують сінокосозміни.

Сінокосозміна - це науково обґрунтована система чергування строків скошування трав по роках, яка сприяє оптимальному проход­женню вегетативного та насіннєвого відновлення цінних компонентів травостою. Ротація сінокосозміни передбачає по роках використання травостою відповідну зміну строків та кількості скошувань, поєднання сінокосіння з випасом та сінокосіння з “відпочинком” травостою. Сінокосозміна сприяє також поліпшенню ботанічного складу луків, зменшенню кількості бур’янистої грубостебельної рослинності та збільшенню частки цінних багаторічних кормових трав.

Сінокосозміну вводять на однорідній ділянці з обов’язковим скошуванням один раз на 4-5 років у фазі плодоношення. Якщо сінокісний масив неоднорідний можна ввести декілька сінокосозмін з виділенням 4-5 ділянок. Сінокосозміна може мати чотири - або п’ятирічну ротацію.

Для підтримання високих урожаїв на сіножатях щорічно вносять добрива. За необхідності в роки “відпочинку” підсівають трави. Дня сіяних травостоїв відповідно до продуктивного довголіття в сінокосозміні застосовують заходи щодо перезалуження почергово кожної ділянки - один раз у 5-8 років залежно від видового складу травостою. Така сінокосозміна забезпечує комбіноване використання травостою для приготування трав’яного борошна або одержання зеленого корму (3-4 укоси), на сінаж і силос (3 укоси), на сіно (2 укоси).

Технологія заготівлі сіна включає наступні технологічні операції:

* скошування трав причіпними або самохідними косарками у валок або в покіс з плющенням або без плющення зеленої маси;
* ворушіння та обертання валків граблями з пасивними та активними робочими органами, або валкообертачами самохідних косарок-плющилок;
* підбирання валків в копиці з використанням підбирачів-копнувачів, копицевозів, начіпних волокуш, підбирачів;
* навантажування сіна прес-підбирачами обладнаними транспортувальним склизом з відключеним в’язальним апаратом;
* перевезення та укладання на зберігання.

**ТЕМА 9: ОРГАНІЗАЦІЯ І РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПАСОВИЩ**

**1 питання**

Основні заходи щодо створення культурного пасовища.

Значення пасовищ і пасовищного корму для тварин

Пасовищний тип літньої годівлі тварин має віковічну історію, корені якого виходять з часу їх одомашнення. Історія розвитку тваринництва не дає однозначної відповіді щодо доцільності та ефективності стійкого чи пасовищного утримання тварин. У кожному конкретному випадку потрібно виходити з ґрунтово-кліматичних умов місцевості, виду тварин та інших чинників. Продуктивність молочних корів при випасанні у літній період вища, ніж за час стійкого утримання узимку. Основна причина цього - виключно висока поживність пасовищного корму.

Пасовищний корм містить всі необхідні поживні речовини - протеїн, білок, жири, незамінні амінокислоти, вуглеводи, вітаміни (А, В, Е, К) та найважливіші макро- і мікроелементи.

Пасовищний корм досить поживний. Він містить майже в 1,5 разу більше поживних речовин, ніж сіно. Зелений корм має високу перетравність, зокрема його органічна речовина засвоюється тваринами на 70%, протеїн - на 80%, що на 15-20% вище, ніж у сіні. Тому висока продуктивність тварин на пасовищі характерна в зв’язку зі сприятливим раціоном та фізіологічною діяльністю функціональних систем організму, зокрема і молочних залоз.

Утримання молочної худоби на пасовищі сприяє підвищенню надоїв молока до 16-20 кг за добу і зниженню собівартості продуктів тваринництва та поліпшенню їх якості. У літній період отримують за звичай до 60% річного надою молока собівартістю в 1,5-2 рази нижчою, ніж у стійловий зимовий період.

Культурні пасовища дають змогу зменшити затрати праці на виробництво кормів у порівнянні з польовим кормовиробництвом, а також підвищити продуктивність праці у тваринництві.

Питання раціонального використання пасовищ дуже актуальні. Використання загінної системи випасання дозволяє на одній і тій же земельній ділянці утримувати на 20-35% тварин більше, а застосу­вання системи раціонального використання пасовищ (правильне випасання травостою, догляд за пасовищем, введення пасовищезміни, загінна система випасання тощо) - сприяє підвищенню продуктивності природних кормових угідь у 2-3 рази.

**Види культурних пасовищ**

*Культурні пасовища* ***-*** це високопродуктивні кормові угіддя, які в умовах відповідного догляду, внесенні добрив та раціональному використанні забезпечують максимальний збір дешевих високоякісних кормів.

1**.** Багаторічні пасовища - створюють переважно поза сівозміною і використовують без пересівання 10 і більше років. Завдяки інтенсивній системі удобрення, правильному використанню, належному догляду за травостоєм продуктивність таких пасовищ тривалий час залишається високою при дешевому кормі.

1. Короткострокові пасовища - закладають у системі лучних, прифермських та інших сівозмін, або поза сівозмінами. Використо­вують їх протягом п’яти років. До складу травосумішок включають переважно верхові злакові і бобові трави, тому високі врожаї вони дають лише 2-3 роки.
2. Однорічні пасовища - це кормові угіддя, травостій яких складається з однорічних трав і використовується переважно для одноразового використання худобою. Вони доповнюють коротко­строкові і довгорічні незрошувані пасовища, які дають нерівномірний вихід зеленого корму протягом пасовищного періоду. Основні типи однорічних пасовищ:

* озимі проміжні посіви (озиме жиго, озима пшениці), озимий ріпак, озима вика тощо);
* літні посіви (вико - чи горохово-вівсяна сумішка тощо);
* пожнивні та поукісні посіви (багатокомпонентні сумішки однорічних культур та кормова капуста).

Такі посіви подовжують на 20 днів пасовищний період весною і восени або забезпечують кормами тварин при нестачі пасовищного корму.

За призначенням пасовища створюють дня корів, телиць, відгодівельного молодняку великої рогатої худоби і телят до одного року, а також для овець, коней, свиней і птиці.

Вибір і розрахунок площі пасовищ. Для забезпечення високої продуктивності культурних пасовищ і їх ефективного використання важливе значення має правильний вибір площі, який залежить від:

* віддаленості від тваринницьких ферм;
* родючості ґрунту;
* наявності водних джерел;
* якості доріг.

Під культурні пасовища відводять землі, розташовані поблизу тваринницьких ферм і придатні для створення на них травостоїв. На Поліссі і в Лісостепу це ділянки неподалік водних джерел (заплавні, низинні і суходільні луки з родючими супіщаними і суглинковими фунтами, осушені торфовища та зрошувані ділянки). У південних районах України культурні пасовища створюють лише за умови обов’язкового зрошення.

Непридатні для пасовищ бідні малогумусні пішані фунти, верхові та слаборозкладені торфовища перехідного типу, природні пасовища на схилах понад 15°, а також солонцево-солончакові луки.

Для корів культурні пасовища створюють на природних кормових угіддях, орних землях кормових сівозмін з родючими фунтами і нормальним режимом зволоження або на зрошуваних ділянках, які розташовані на відстані 0,5-2 км від тваринницьких ферм.

Пасовище для телят до 6-місячного віку розбивають поруч з телятниками, для ремонтного і відгодівельного молодняку великої рогатої худоби - на відстані до 2-3 км від ферми. Компактне розміщення пасовищ навколо ферм дозволяє уникнути зайвих витрат­на обладнання літніх таборів, прогонів для тварин, які становлять 30% всіх витрат на створення культурного пасовища.

Для кожної господарської групи тварин виділяють окремі гуртові ділянки пасовища в одному масиві, що дає змогу доцільно організувати територію всього пасовища, зменшити витрати на огорожу, полегшити догляд за пасовищем і ветеринарний нагляд за худобою.

Розмір культурного пасовища встановлюють залежно від поголів’я, потреби тварин у зеленому кормі та продуктивності пасовища. Виходячи з середньої продуктивності тварин і тривалості пасовищного періоду, потреба в пасовищному кормі на дійну корову становить 1,8-2,0 тис. корм. од. При проектній продуктивності пасовище 4-5 тис. корм. од. З ( га на одну дорослу голову великої рогатої худоби виділяють 0,4-0,5 га, а при 6-8 тис. - 0,25-0,3 га.

Вихідні дані для розрахунку площі пасовища:

1. Гурт (отару) доцільно формувати в кількостях - корови - 200-250 голів, молодняк великої рогатої худоби - 300 голів, телята - до 100 голів, вівці - 1000 голів.
2. Враховуючи нерівномірність темпів росту різних трав протягом пасовищного періоду, до розрахункової площі додають ще 30% страхової для незрошуваних і 15 - 20% для зрошуваних пасовищ.
3. Орієнтовні добові норми зелених кормів для худоби (в кг): корови - 65-75, нетелі - 50-75, молодняк старше одного року - 30-40, молодняк до одного року - 15-20, коні дорослі - 35-45, молодняк коней 1-3 років - 20-35, вівці - 7-9, ягнята - 3-5.

Організація території пасовища. Виділену земельну ділянку під пасовище розбивають на загони, влаштовують прогони, дороги при погребі будують літні табори та зрошувальні системи.

Прогони для тварин і дороги облаштовують на рівних і під­вищених місцях з урахуванням наявної осушувальної чи зрошувальної систем. Ширина прогонів 8-10 м, для великих гуртів 10-12 м.

Умовно пасовище розділяють на 12-14 загонів, випасання худоби у яких здійснюється за допомогою переносної електричної огорожі, якою щодня відгороджують нову площу для випасання.

Кількість загонів встановлюють залежно від швидкості відростання трав після випасання і часу перебування тварин у кожному загоні, використовують формулу

К=(П : Ч) + О,

де К - кількість загонів;

П - період відновлення травостою, дні;

Ч - час перебування тварин у загоні, дні;

О - кількість скошених з весни загонів.

Розмір загонів встановлюють залежно від продуктивності трав, кількості тварин та швидкості відростання отави. При високому врожаї і швидкому відростанні зеленої маси площа загону буде меншою, ніж при низькому врожаї. Практика показала, що на культурних пасовищах найдоцільніше мати загони площею 4-5 га, а форма загону повинна бути прямокутною з співвідношенням сторін 1:2 або 1:3.

Облаштування загонів і прогонів. Для загінного випасання облаштовують постійною огорожею прогони, а за потреби і загони, використовуючи дня нього залізобетонні або дерев’яні стовпи діаметром 10 - 15 см і висотою 170-180 см, на торфовищах - до 2 м та оцинкованого гладкого дроту діаметром 4-5 мм. У дерев’яних стовпів кінці, які будуть у землі про смолюють. Стовпи вкопують на відстані 5-6 м один від одного на глибину 65-70 см. Натягують дріт у три ряди на відстані 40, 70 і 100 см для великої рогатої худоби, коней і молодняку, або в 4-5 рядів на відстані 30, 50, 70, 90 і 100 см для овець, свиней, телят і лошат. З прогону у кожний загін облаштовують одні або двое воріт завширшки 5-6 м, які перекривають жердинами, дротом або ланцюгом. Прогони слід засівати низовими злаками або покривати гравієм.

Погреба в матеріалах для трирядної огорожі на 1 га наступна:

* стовпчиків - 30-32, або 1-1,2 м3;
* гладкого дроту - 60-80 кг;
* тонкого дроту дня закріплення - 5-7 кг або цвяхів - 6 кг.

Найдешевша постійна електрична огорожа з одного ряду дроту,

прикріпленого до стовпчиків з ізоляторами на висоті 80-90 см від поверхні ґрунту.

На культурному пасовищі облаштовують водопої з природних джерел, водопроводу чи з пересувних автонапувалок, виходячи з таких середньодобових норм потреби у воді різних видів тварин:

* доросла велика рогата худоба - 80 л;
* молодняк від 6 місяців до 2 років - 30 л;
* вівці - 10 л;
* ягнята - 3 л.

Відстань від водопійних майданчиків до пасовища для дійних корів не повинна перевищувати 1-1,5 км, для відгодівельної групи молодняку великої рогатої худоби і овець - 2-2,5 км.

Якщо пасовище розташоване на відстані понад 2 км від ферми, на ньому обладнують літній табір, де споруджують приміщення для доїння, підгодівлі та відпочинку корів, пологове приміщення з профілакторієм, пункт штучного осіменіння, побутову кімнату для обслуговуючого персоналу, навіси для зберігання техніки та знарядь тощо. Табір розташовують на сухому захищеному від вітрів місці, з місцевістю благополучною щодо інфекційних й інвазійних захворю­вань тварин та зручним доступом до джерел з питною водою. Для овець тимчасово табори слід щорічно обладнувати на нових місцях.

Раціональне використання культурних пасовищ

Вплив випасання на травостій. Випасання тварин ущільнює грунт, змінюючи його фізичні властивості, що є основною причиною зміни складу рослинності. Зменшується кількість видів рослин, зберігаються в основному тільки пасовищевитривалі. Неправильне використання пасовища спричиняє появу малоцінних трав, грубого різнотрав’я, якість травостою погіршується, знижується врожай.

Зазначені причини спонукають використовувати пасовище так, щоб зменшити або викорінити шкідливу післядію випасання тварин. Всі заходи повинні бути направлені на створення умов нормального росту і розвитку низових злаків (тонконіг лучний, костриця червона, лисохвіст лучний тощо), бобових трав (конюшина біла, люцерна жовта тощо). Основу травостою на пасовищі повинні складати низові злакові трави, які швидко відновлюються після випасання і дають стабільний вихід зеленої маси протягом всього пасовищного періоду.

Отже, при правильному використанні пасовища якість траво­стою під впливом випасання поліпшується, інтенсивно відновлюється отава, травостій звільняється від бур’янистих рослин та моху, грунт збагачується органічною та мінеральною речовиною, активізується життєдіяльність мікрофлори, посилюються біологічні процеси в фунті, підвищується продуктивність та довголіття пасовища.

Способи випасання худоби на пасовищах. Серед способів випасання розрізняють такі:

1. Безсистемне (нерегульоване) випасання - це такий спосіб випасання тварин, коли на одній площі довільно і багаторазово без обмеження в часі випасають тварин, які насамперед поїдають кращі трави, внаслідок чого погіршується відновлення запасних поживних речовин, і рослини часто гинуть від виснаження. Урожайність трав з року в рік знижується, пасовище забур’янюється, вироджується, утворюються купини.
2. Загінне (регульоване) випасання - це чергування одно -, дводенного випасання в окремо виділених загонах у фазах кущення та виходу злаків у трубку з інтервалом 25 — 30 днів для відростання трав до пасовищної стиглості. Рослини інтенсивно відростають і не випадають з травостою протягом багатьох років. Порівняно з вищеописаним способом дає можливість утримувати на 30% більше тварин з одночасним підвищенням урожайності трав на 35%.
3. Порційне випасання - це виділення в межах одного загону електричною огорожею ділянки із запасом корму, достатнім для спасування протягом дня або 3-4 годин. Розмір ділянки з розрахунку на одну корову становить 0,8-2 м, порівняно із загінним способом підвищується продуктивність пасовищ на 10-15%. Поїдання трав становить 95%.

Серед існуючих способів регульованого випасання найефектив­ніше порційне, при застосуванні якого доцільно виділяти ділянки з урахуванням урожайності у конкретному циклі. Під час випасання худоби на чистих бобових травостоях слід дотримувати застережних заходів проти тимпанії. Перед випасанням велику рогату худобу га овець підгодовують грубими кормами, або випасають на злакових травостоях. Перші 3-4 дні тварин випасають на бобових травах не більше однієї години в день, а через 2-3 тижні - 2,5-3,5 год.

***Навантаження на пасовище.*** Для організації випасання необхідно знати величину (кількість) поголів’я, яке може раціонально утримуватись на І га пасовища з метою отримання збалансованою корму. Оптимальне навантаження на І га незрошуваною пасовища складає 2-3 корови і 3-3,5 голови на зрошуваних. В таких умовах відсутній негативний вплив на травостої.

***Строки використання травостою.*** Важливо правильно вста­новити строки початку випасання худоби після залуження пасовища. Пасовищне використання сіяних трав доцільно починати з весни наступного року після залуження. В умовах зрошення можливе використання травостою навіть у рік сівби одночасно з покривною культурою при досягненні нею висоти 25-40 см та доброго розвитку підсіяних трав. Основна умова - це не допускати безсистемного випасання по перезволоженому ґрунті та надмірного навантаження пасовища.

Раннє випасання до пасовищної стиглості зменшує загальний врожай, тому що трави не встигають поповнити запас поживних речовин, а пізнє — скорочує кількість випасань. Для рівномірного надходження корму з пасовищ протягом пасовищного періоду оптимальним строком початку випасання весною вважається фаза кущення - початок виходу в грубку, тобто через 14-18 днів після відростання трав. Календарним строком у Поліссі та Лісостепу є - початок травми, у Степу — середина квітня.

Перший цикл випасання триває у середньому три тижні і закінчується у фазі виходу в трубку - початку колосіння (викидання вологі) злаків при висоті рослин 30-40 см та врожаю зеленої маси 100- 150 ц/га. Потрібно пам’ятати, що у першому циклі випасання спостерігається інтенсивний ріст трав, від своєчасного скошування яких залежить достатнє забезпечення худоби пасовищним кормом у наступних циклах.

Строк закінчення випасання восени також має важливе значення. При пізньому випасанні травостій не встигає накопичити запасних поживних речовин до настання зими. Це спричиняє загибель частини рослин при перезимівлі і весняному відновленні травостою і як наслідок - зниження продуктивності пасовища в наступні роки. Тому припиняють випасання не пізніше ніж за 20-25 днів до закінчення вегетації рослин.

Кількість випасань в умовах нормального зволоження складає 5- 6 разів. Організація раціонального використання пасовищ передбачає дотримання періодів між циклами випасання для нормального наростання трави. На зрошуваних пасовищах такі періоди мають тривати:

* між першим і другим циклами - 15-25 днів;
* між другим і третім циклами - 20-25 днів;між третім і четвертим циклами - 30-35 днів;
* між четвертим і п’ятим циклами - 35-40 днів.

***Висота випасання.*** Для нормального відростання трав важливе значення має висота їх випасання. При низькому випасанні (2-3 см) продуктивність пасовищ у наступні роки різко знижується, при високому (10-15 см) - значна частина травостою у недостатній мірі використовується. Враховуючи біологію росту і розвитку трав, вилив різних ґрунтово-кліматичних умов місцевості, доцільно в умовах домінування низових трав стравлювати не нижче 4-5 см, а верхових - не нижче 6-7 см. Висоту випасання регулюють тривалістю випасання.

***Режим пасовищного дня.*** Дослідженнями встановлено, що молочне стадо корів задовольняє потребу в кормі за 8-9 годин перебування на культурному зрошуваному пасовищі.

Режим пасовищного дня залежить від:

* організації доїння тварин;
* системи утримання тварин.

Необхідно правильно поєднувати періоди випасання, напування та догляду за тваринами. Корів краще випасати ранком і ввечері, коли не жарко і менше комах. У жаркий період тварин залишають у приміщеннях, де їх напувають і підгодовують.

При триразовому доїнні рекомендується такий розпорядок дня:

* ранкове доїння з 6 до 8 годин;
* випасання з 8 до 12 годин;
* обіднє доїння і денний відпочинок з 12 до 16 годин;
* випасання з 16 до 20 години;
* вечірнє доїння з 20 до 22 години;
* нічний відпочинок з 22 до 6 години.

При дворазовому доїнні розпорядок дня такий:

* випасання з 5 до 9 годин;
* перше доїння з 9 до 11 годин;
* денний відпочинок і підгодівля з 11 до 16 годин;
* випасання з 16 до 20 години;
* друге доїння з 20 до 22 години;
* нічний відпочинок з 22 до 5 години.

***Пасовищезміна.*** Одностороннє з року в рік використання пасовища в одні і ті ж строки для випасання спричиняє випадання цінних кормових трав з травостою та розростання бур’янів. Для запобігання цих негативних явищ необхідна відповідна система використання пасовища. Це досягається шляхом впровадження пасовищезміни, ари якій щорічно змінюються строки і порядок використання пасовища.

Пасовищезміна - це система використання пасовища та догляду за ним, при якій змінюються строки і способи використання пасовища в просторі (по загонах) і в часі (по роках).

Основні принципи впровадження пасовищезміни:

* щорічна зміна черговості використання загонів для випасання;
* періодичне використання деяких загонів для сінокосіння, де

розпочиналося випасання минулого року весною;

* періодичне проведення в деяких загонах агротехнічних заходів з прискореним залуженням.

Впровадження пасовищезміни дає можливість визначити календарні строки випасання, відобразити схеми чергування інших заходів, які необхідні для тривалого та продуктивного функціонування пасовища.

Отже, протягом дванадцяти років кожний загін буде використаний вісім років для випасання, три роки для сінокосіння та один рік для прискореного залуження, крім того в одному загоні можливе проведення підсіву трав. При впровадженні пасовищезміни враховують господарські умови та природні особливості пасовищ. У першу чергу включають для поліпшення виснажені загони, а черговість випасання різних ділянок залежить від складу, росту та розвитку трав.

**ТЕМА 10: ПРОМІЖНІ ПОСІВИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР**

**Післяукісні і післяжнивні посіви на корм**

Повторні посіви - один із резервів збільшення виробництва повноцінних високоякісних кормів. Вирощують повторні посіви (післяжнивні та післяукісні) в регіонах з достатньою тривалістю вегетаційного періоду після збирання озимих і ярих зернових культур на зелений корм. Тривалість вегетаційного періоду після збирання озимих і ярих зернових культур на зелений корм становить 106-140, на зерно - 80-90 діб. Середньорічна кількість опадів відповідно - 150-360 та 80-130 мм. Ефективність їх надзвичайно висока.

Тривалість безморозного періоду після збирання культур основного посіву досягає 100-130 днів за достатньої суми активних температур, що дозволяє вирощувати проміжні посіви кормових культур, котрі забезпечують отримання двох-трьох врожаїв за рік.

Впровадження повторних посівів гарантує інтенсивне вико­ристання ріллі, поліпшує рівномірність надходження кормів, збага­чують ґрунт на органічні речовини, знижують засміченість трушу бур’янами, послаблюють дію водної та вітрової ерозії. Під час вирощування повторних посівів надзвичайно гостро стоїть питання дотримання вимог до окремих технологічних процесів.

Попередники. На богарних землях післяукісні посіви кормових культур краще розміщувати після озимих на зелений корм, ранніх ярих зернових, бобових, капустяних та їх сумішок за умови збирання їх у фазі цвітіння. У сприятливі за вологістю роки - доцільно їх вирощувати і після пізніх культур ( кукурудзи, сої, їх сумішок та ін.) на зелений корм, озимих і ранніх ярих сумішок під час збирання їх на сінаж, ранній силос, для приготування зневоднених кормів у період молочно-воскової і воскової стиглості зерна злаків, повного наливу бобів нижніх ярусів у рослин зернобобових культур. Післяжнивні посіви, в роки із достатнім забезпеченням вологи, необхідно розміщувати після збирання на зерно зернових культур, що рано дозрівають - озимих, ячменю, гороху та ін.

**Добір культур.** Для післяукісних посівів після озимих і ранніх ярих на зелений корм рекомендовано використовувати теплолюбні культури, які характеризуються .. підвищеною жаростійкістю і посухостійкістю, - кукурудзу - суданська трава, сорго, соя, соняшник у чистих посівах та сумішках. На заплавних ґрунтах, нолях з пониженим рельєфом у кормових і прифермських сівозмінах доцільно вирощувати кормову капусту.

Після пізніх культур на зелений корм, озимих на зерно та інших рано дозріваючих рослин варто вирощувати менш теплолюбні культури - овес, ячмінь, горох, чину, вику яру, редьку олійну, ріпак ярий в чистих і змішаних посівах. На відміну від теплолюбних культур вони добре використовують для формування урожайності в пізньоосінній період із середньодобовими температурами нижче 100. Вони легко переносять короткочасні приморозки і можуть використовуватись на корм пізно восени.

Обробіток ґрунту та удобрення. Основною умовою отримання високих урожаїв післяукісних і післяжнивних культур с сівба їх в стислі строки відразу ж після збирання попередника. Дослідженнями доведено, ш.о розрив у часі між збиранням попередньої культури і післяукісним або післяжнивним посівом в 7-10 діб призводить до втрати урожаю на 20-30%. Тому, на полях призначених для повторних посівів, необхідно так організувати роботу, щоб як найраніше звільнити поле, що забезпечується поточним методом збирання озимих і інших культур. Вслід за ним здійснюють підготовку труту і сівбу. Краше готувати ґрунт проведенням поверхневого розпушування дисковими знаряддями в 1-2 сліди та обробки протиерозійними культиваторами, чизель-культиваторами, обладнаними стрільчастими лапами в агрегаті з голковими боронами або кільчасто-шпоровими котками залежно від стану ґрунту. Глибину обробітку встановлюють в межах 6-10 см з урахуванням вологості, типу ґрунту та видів культур, що висіваються. Добрива вносять під попередник. Якщо під попередник добрива внесено в недостатній кількості, необхідно внести повне мінеральне добриво з нормою по 15-20 кг/га діючої речовини кожного елемента в рядки при сівбі зернотуковими сівалками. Необхідно використовувати гранульовані комплексні добрива - нітрофос, нітроамофоску та ін.

Для скорочення до мінімуму розриву між збиранням попередника і сівбою повторної культури поряд із звичайними зерновими сівалками рекомендується застосовувати стерньові без попереднього обробітку ґрунту або після лущення дисковими лущильниками.

Строки і способи сівби, норми висіву. Критерієм за котрим визначають можливість сівби післяуксіних і післяжнивних культур, с: наявність вологи у посівному і підорному шарах ґрунту, що дозволить забезпечити отримання дружних повних сходів та сформувати господарсько доцільний урожай зеленої маси. Між верхнім і нижнім зволоженими шарами ґрунту не повинно бути сухого проміжку, тому, що це спричиняє повну залежність проростків і молодих рослин від випадання опадів і значно посилює ризик посіву.

При достатній кількості вологи теплолюбні культури (кукурудзу, суданську траву, сорго, сою) у чистому вигляді і в сумішці на зелений корм рекомендується висівати до 10-15 липня, їх сумішки із соняшником - до 20-25 липня.

Для забезпечення більш тривалого і рівномірною надходження зеленої маси при сівбі у травні і червні рекомендується викорис­товувати гібриди кукурудзи усіх груп стиглості, а в більш пізні строки - середньостиглі і середньоранні, у сумішці із соняшником - середньоранні гібриди. Соняшник у сумішці з укісним горохом, викою ярою слід сіяти з 25 липня по 5 серпня. З кінця липня до 10-12 серпня висівають ячмінь, овес, горох зерновий і кормовий, вику, капустяні у чистому вигляді і сумішках, а найбільш холодостійкі з них, які мають короткий вегетаційний період (овес, горох зерновий і капустяні) - до 20-22 серпня для використання пізньої осені навіть після короткотривалих приморозків. Кормову капусту пізньоосіннього використання необхідно сіяти післяукісно не пізніше початку другої декади червня.

Спосіб післяукісних і післяжнивних посівів злакових, бобових, соняшнику, капустяних у чистому вигляді і сумішках на зелений корм суцільний рядковий, а кормової капусти - широкорядний з міжряддями 60-70 см. Передзбиральна густота посівів повинна становити 80-85 тле. рослин на гектарі. Така густота забезпечує формування рослин з тонкими стеблами, які легко скошувати і використовувати на корм. У післяукісних і післяжнивних посівах необхідно вирощувати такі ж сумішки, як і при весняних посівах на зелений корм. При післяукісних посівах після культур, що пізно звільняють поле і при післяжнивних норму висіву насіння у порівнянні з весняними строками сівби необхідно збільшити на 15-20%, що дозволить за короткий період вегетації отримати високий урожай.

Обов’язковим технологічним заходом є післяпосівне прикочування ґрунту, котре сприяє поліпшенню контакту насіння з ґрунтом, прискорює його набухання, проростання, появу своєчасних дружних і повних сходів післяукісних і післяжнивних культур.

Збирання врожаю. Використання на корм тваринам зеленої маси післяукісних і післяжнивних посівів необхідно починати з теплолюбних культур з таким розрахунком, щоб закінчити його при стійкому зниженні середньодобових температур повітря до 10° С і не допустити попадання під осінні заморозки. Подалі потребу у зеленому кормі задовольняють за рахунок менш теплолюбних культур ( ячменю, гороху, вівса, вики, капустяних) у чистому посіві і сумішках. Закінчують збирання урожаю морозостійкими сумішками та кормовою капустою.

Для скошування і подрібнення зеленої маси використовують будь-які збиральні машини і проводять його за найменшої висоти зрізу рослин. Ранні післяукісні посіви суданської трави і її сумішок з кукурудзою після озимих на зелений корм перший раз скошують за 7-10 днів до викидання волоті на 7-8 см від поверхні ґрунту машинами з сегментним ножовим апаратом. Отаву збирають у період зниження середньодобової температур повітря до 10°С при найменшій висоті зрізу машинами як із сегментним, так і роторним ріжучим апаратом.

**1 питання**

**Класифікація**. У польовій сівозміні легко відрізнити проміжну культуру від основної: за основними культурами планують сівозмі­ни, вони відіграють провідну роль у структурі посівних площ. А в кормових сівозмінах ферм, де одержують 2-3 урожаї кормових культур за рік, між основними і проміжними культурами відміннос­ті можуть бути нечіткими. Якщо одержують 2 — 3 практично рівно­цінні врожаї за рік, можна не виділяти основні і проміжні культури, а вважати весняну культуру першою, наступні за нею повторні посі­ви — другою, третьою і т.д.

М.П. Єлсуков, А.І. Тютюнников, О.М. Гаврилов та ін. запропону­вали розрізняти проміжні посіви культур у часі і на площі. В 20 - 50-х роках XX ст. проміжні культури часто називали вставними та ущільнювальними (В.А. Харченко, М.П. Єлсуков, В.І. Едельштейн та ін.). Перші вирощують у період між вирощуванням основних, другі — в рядках або міжряддях основних, тобто ущільнюють ними посіви.

У літературі і рекомендаціях останнього часу наведено класифі­кацію проміжних культур, згідно з якою серед них виділяють озимі проміжні, післяукісні, післяжнивні, підсівні. Посіви їх можуть бути одновидовими, складатись із двох або кількох культур, які нале­жать до однієї або різних родин, родів, видів. На практиці додержу­ють наведеної класифікації, хоч трапляються і різні її варіанти Так, за класифікацією Ю.К. Новосьолова і В.В. Рудоман (1986 р.) про­міжні посіви сільськогосподарських культур поділяють на осінні, літні й підсівні. В осінніх посівах виділяють озимі, зимуючі і підзимні проміжні посіви, в літніх — післяукісні і післяжнивні.

Практиків знову зацікавили ущільнені посіви на площі, зокрема гарбузів у посівах кукурудзи на силос і зерно. їх застосування іноді обмежується нестачею робочої сили для збирання вручну. Однак уже є господарства (у Христинівському і Драбівському районах Чер­каської області та в інших місцях), де цей процес механізовано.

В Уманському державному аграрному університеті (О.І. Зінчен- ко) і національному аграрному університеті (Г.І. Демидась) з ураху­ванням різних зональних умов застосовують і таку класифікацію проміжних культур:

**У часі: На площі**

**(одно видові і змішані посіви) (переважно одно видові)**

Озимі, зимуючі проміжні Ущільнені посіви зернових (ку-

Ранні ярі проміжні курудзи і сорго)

Пізні післяукісні Ущільнені посіви силосних

Післяжнивні ярі і озимо-ярі суміші Ущільнені посіви кормових баш-

подвійного (осінньо-весняного) ви- танних

користання

Підсівні (трави і коренеплоди)

Ця класифікація проміжних культур (у часі) здебільшого анало­гічна класифікації Інституту кормів УААН (А.О. Бабич, Г.П. Квіт­ко). Класифікацією введено групи ярих проміжних культур і після­жнивних озимо-ярих посівів подвійного (осінньо-весняного) викори­стання. Наприклад, на зрошуваних землях і в районах достатнього зволоження крім озимих можуть бути і ранні ярі проміжні культу­ри. Так, ранньовесняні посіви ячменю і вівса з ранньостиглими сор­тами гороху, хрестоцвітими (ярий ріпак, суріпиця, гірчиця біла, редька олійна) можна вважати ранніми ярими проміжними культу­рами. Після них одержують більший, ніж попередній, урожай кор­мів.

Досліди автора в умовах південної частини правобережного Лісо­степу показали, що можна застосовувати також озимо-ярі суміші для осінньо-весняного використання, наприклад, післяжнивних по­сівів кукурудзи з озимим ріпаком, вівса з горохом у суміші з озимою пшеницею, житом, викожитом тощо. Такі поєднання найбільш до­цільні на зрошуваних землях і в районах достатнього осіннього зво­ложення.

Усі озимі на корм відносять до проміжних, але озимий ріпак на корм у Лісостепу не завжди можна вважати проміжною культурою хоча б тому, що для нього потрібні попередники не гірші, ніж для озимої пшениці на зерно. Сіють його рано, в ретельно підготовлений ґрунт. Жито, пшеницю, озиму свиріпу на корм можна сіяти пізніше і після будь-якого попередника, що звільняє поле в серпні — на по­чатку вересня.

Підсівні культури для одержання урожаю завдяки післязбира­льному відростанню або росту підсівають під кормові культури і су­міші. Так, озимі, ранні ярі суміші і горох на корм можна підсівати пажитницею однорічною (райграсом однорічним), однорічною ко­нюшиною, їхніми сумішами, буркуном дворічним, морквою, чорною редькою, ріпою; кукурудзу на зелений корм — суданською травою, соргосуданковими гібридами, однорічними конюшинами, буркуном дворічним тощо. Ущільнювальні культури (гарбузи, квасолю, сою та ін.) можна застосовувати в полях кукурудзи і сорго на силос і зерно, кукурудзу і сорго на посівах гарбуза і кавуна на корм.

**ТЕМА 11: КОРЕНЕПЛОШИ, БУЛЬБОПЛОДИ, БАШТАНІ ТА ІНШІ КУЛЬТУРИ**

**1.**

Ці групи кормових культур включають кілька родин: лободові (буряк), хрестоцвіті (бруква, турнепс та ін.), зонтичні (морква, пас-тернак), пасльонові (кормова картопля), айстрові (земляна груша — топінамбур), гарбузові (кормові і столові гарбузи, кабачки, кормові кавуни). Вони високоврожайні, мають дієтичні властивості, містять вуглеводи, жири, цукри, вітаміни, макро- і мікроелементи, білки, у тому числі повноцінні (гарбузи, картопля). Завдяки високій урожайності (від 250 - 300 до 1000 - 1600 і навіть до 2000 ц/га) коренеплоди, бульбоплоди і баштанні засвоюють до 2 - 3 і навіть 4 % ФАР.

У кормовому балансі і раціонах коренебульбоплоди і баштанні становлять від 7 — 9 до 11 — 12%. Це важкозамінні за своїм фізіологічним значенням корми.

Коренеплоди, бульбоплоди і баштанні розміщують залежно від виду в кормових, польових і кормоовочевих сівозмінах, а також поза сівозмінами, в основних і проміжних посівах.

Собівартість 1 ц корм. од. більшості цих культур на рівні собівартості зернових. Кормові буряки і морква більше, ніж інші культури, потребують витрат на догляд, збирання і зберігання і поки що залишаються трудомісткими і дорогими культурами. Основний шлях зменшення витрат на вирощування їх — збільшення врожайності, удосконалення технологій вирощування, механізація трудомістких операцій з догляду і збирання.

***Кормові коренеплоди***

Коренеплідні кормові рослини уже давно введено в культуру. Найбільш поширені серед них кормові буряки родини лободових. Різновиди буряків — кормові, столові (єгипетський) і цукрові — дуже близькі за будовою і належать до одного виду. Мор­ква, пастернак належать до роди­ни селерових або зонтичних, бруква турнепс— до родини капустяних, або хрестоцвітих. Коре­неплоди містять багато поживних речовин. Розрізняють три части­ни кореня: головку, шийку і власне корінь з бічними корінцями, які глибоко проникають у ґрунт (рис. 27). Форма коренеплоду може бу­ти видовженою, округлою, перехідною (рис. 28); колір — білим, ро­жевим, жовтим, червоним, фіолетовим, зеленим; м’якоть — білою, рожевою, жовтою, червоною.

Коренеплоди перспективні для вирощування в усіх районах бо­гарного і зрошуваного кормовиробництва. Бруква і турнепс значно поширені в районах достатнього зволоження — на Поліссі.

Заслуговують на увагу для використання на корм, особливо ко­ням, і столові буряки. Найбільш урожайні кормові буряки, бруква, турнепс. За річної кількості опадів 500 мм їх збирають по 600 - 700, при 550 - 600 мм — 800 - 1000 ц/га. На зрошуваних ділянках вони дають 1200— 1400 ц/га і більше. Так, в Інституті зрошуваного зем­леробства, господарствах Херсонської області і Криму вирощують по

1600 — 2000 ц/га кормових буряків, у СТОВ «Дніпро» Черкаського району Черкаської області, держгоспі «Плосків- ський» Броварського району Київської області — 1200 - 1400 ц/га. Менш уро­жайні морква (300 - 400 ц/га) і пастер­нак (250 - 300 ц/га).

За вмістом перетравної енергії коре­неплоди поступаються перед іншими кормовими культурами — кукурудзою, травами (1,8 - 2,2 - 2,4 про­ти 3,2 - 3,4 МДж/кг), але завдяки високій врожайності основних і найбільш поширених видів (буряки, бруква, морква) за виходом ВЕ з 1 га вони такі самі або навіть перевищують кукурудзу і трави.

**Морфобіологічні особливості основних видів.** *Кормові бу­ряки.* Насіння — окремі супліддя. Плоди — сім’янки. Сім’ядолі лан­цетоподібні, довгасто-овальні. Маса 1000 насінин 10 - 16 г. Корене­плоди різні за формою — мішкоподібні, циліндричні, довгасто- овальні, конічні. Забарвлення їх надземної частини частіше сіро- жовте, жовте, оранжеве, світло-оранжеве, зелене, рожеве та ін., під­земної — лимонно-жовте, сіро-жовте, рожеве тощо. Заглибленість у ґрунт — на 1/4 у мішкоподібних і циліндричних, до 1/2 - 1/3 — у дов- гасто-овальних і 1/2 - 2/3 — у конічних форм.

*Кормова морква.* Насіння — двосім’янка з колючками, розпада­ється при дозріванні на дві частинки. Маса 1000 насінин 1,2 - 1,3 г. Сім’ядолі дрібні, майже лінійні. Листя дрібнорозсічене. Форма ко­ренеплоду подібна до коренеплоду кормових буряків (зрізано- конічна, довгасто-конічна, тупо-конічна, циліндрична). Колір оран- жево-червоний або оранжевий

*Пастернак.* Подібний до моркви, але колір коренеплоду світло- жовтий.

*Бруква.* Насіння дрібне, коричневе, чорне, кулясте. Сім’ядолі овальні з виїмкою на кінці. Листя довгасто-овальне з гладенькою поверхнею. Маса 1000 насінин 2,5 - 3 г. Плід — багатогніздий стру­чок із внутрішньою перегородкою, в якій розміщується насіння.

Форма коренеплоду — від овальної до довгасто-округлої. Забарв­лення надземної його частини зелене, фіолетове, підземної — біле, жовте. Заглиблюється в ґрунт на 1/2 — 1/3 довжини. Більше заглиб­люються коренеплоди із зеленим забарвленням.

*Турнепс.* Сім’ядолі овальні з виїмкою на кінці. Листя довгасте, світло-зелене, дещо опушене. Маса 1000 насінин 2,5 — 3 г. Плід — багатогніздний стручок. Забарвлення надземної частини коренепло­ду фіолетове, жовтувато-фіолетове, біле, підземної — біле. Корені заглиблюються в ґрунт на 1/2 - 3/4 довжини. Форма їх куляста, пло­ско-округла або довгасто-циліндрична і конічна.

Розрізняють буряковий, морквяний, редьковий типи анатомічної будови коренеплодів. При цьому морква і коренеплоди родини ка­пустяних мають первинну і вторинну будову, кормові буряки — і третинну.

Кілограм коренеплодів містить 11 - 14 % сухої речовини, відпові­дає 0,10-0,12 (рідше 0,14) корм, од., на 1 корм. од. припадає 80- 100 г протеїну.

Коренеплідні культури — дворічні перехреснозапильні, вибаг­ливі до умов зволоження і родючості ґрунтів. Температура проростання їх невисока

(2- 4 °С), оптимальна 6-8 °С. У перший рік утворюють коренеплоди, на другий — насіння. На другий рік вегетації настає генеративна фаза.

Із бруньок на головці коренеплоду виростають стрижневі парост­ки з листям і квітконосами. Інколи рослини утворюють насіння в перший рік. Причини цього — різні генетичні особливості окремих екземплярів, понижені температури в період проростання і на по­чатку вегетації.

Коренеплоди характеризуються дуже високою перетравністю основних поживних речовин, особливо кормові буряки. При згодову­ванні великій рогатій худобі їх перетравність сягає 90, а свиням

навіть 95 **%,** що пояснюється повним використанням цими тварина­ми вуглеводів і цукрів. До 85 - 90 % становить перетравлюваність сухої речовини моркви, брукви, турнепсу, пастернаку.

У зв’язку з регулярним сортооновленням немає потреби доклад­но описувати і рекомендувати уже районовані і перспективні сорти та гібриди.

Буряки. Із гібрид і н кормових буряків використовують Авангард, Дотнувос гелтонеї, Тімірязєвський 56, Уманський напівцукровий (однонасінний), Урожайний; із районованих сортів — Еккендорфський жовтий, Переможець, Роте Вальце, Центаур; з однонасінних — Панфільський однонасінний. Всі вони придатні для механізованого вирощування. Більш ефективним є вирощування кормових, а не напівцукрових буряків. Кормові сорти є дієтичним кормом, а напів­цукрові, незважаючи на високу урожайність і більший, ніж у кор­мових сортів, вміст енергії, менш цінні як кормова культура, бо міс­тять сапоніни та інші небажані сполуки. Вважається, що вони не­сприятливо впливають на діяльність молочних залоз у корів.

Морква. На кормові цілі вирощують переважно сорти Бірючекутська 4/5, Вітамінна 6, Шантене сквирська, Шантене 2461.

Кормова бруква — поширений і високопродуктивний сорт Куузіку. Його коренеплоди добре зберігаються. Треба організувати на­сінництво і вчасно проводити зміну репродукції насіння.

Турнепс. Районовані сорти — Волинський, Самсон, Ранній окру­глий.

Пастернак. Внаслідок незначного поширення селекціє^ пастер­наку майже не займаються. На кормові цілі можна рекомендувати сорт Круглий.

Технологія вирощування

Коренеплоди можна вирощувати без затрат ручної праці. Для цього потрібно застосовувати екологічно доцільні, енергозберігаючі технології, комбінувати технологічні операції, виконуючи за один прохід агрегату, наприклад, передпосівну культивацію, внесення яв, сівбу, коткування, боронування легкими борінками після коткування, об’єднувати підживлення і міжрядний обробіток.

Слід скласти технологію вирощування програмованого дійсно можливого урожаю (ДМУ) на основі ретельного врахування біокліматичного потенціалу і ґрунтово-екологічних умов поля. Основна я програмування — оптимізація всіх основних технологічних процесів, що забезпечить економію сукупної енергії на вирощування високих урожаїв, зниження собівартості 1 ц коренеплодів.

**Місце в сівозмінах.** Коренеплоди треба вирощувати переважно у кормових і кормоовочевих сівозмінах. Нерідко їх вирощують і в польових. Це переважно стосується кормових буряків, посіви яких розміщують поряд з цукровими, оскільки технології вирощування їх майже однакові. Проте для одержання високих урожаїв кормові бу­ряки краще вирощувати в кормових сівозмінах на зрошуваних ді­лянках.

**Основний обробіток ґрунту.** Проводять осінній глибокий (зяб­левий) обробіток. Весняну оранку застосовують лише на заплавних землях. У зв’язку з цим на суглинкових чорноземах і сірих лісових фунтах важливим прийомом є глибоке (50 — 60 см) розпушування одночасно з оранкою за допомогою спеціальних лап-ґрунторозпушувачів, які прикріплюють до корпусу плуга. Цей прийом сприяє значному підвищенню врожайності.

**Зрошення.** Всі без винятку кормові коренеплоди — вологолюбні культури. Коефіцієнт водоспоживання їх при урожайності 550 — 600 ц/га рідко буває нижчим за 500 і лише при 700 - 800 ц/га змен­шується до 450. При розрахунках зрошувальної норми на високий урожай кормових буряків (1200-1400 ц/га) слід брати показник водоспоживання у середньому 400. На півдні внаслідок великого фізичного випаровування з поверхні ґрунту він дорівнює 450. Для одержання 1400 ц/га коренеплодів у Лісостепу додатково до опадів (550-600 мм на рік) використовують 1500-2000, на півдні 3000- 3600 т/га води. Це приблизні дані, їх уточнюють у кожному конкрет­ному господарстві, на кожному полі відповідно до прийнятої мето­дики розрахунків. Враховують також засвоєння вологи ґрунтом, по­верхневий стік, ефективність його затримання за допомогою щілю­вання та інших меліоративних заходів. Поливати треба частіше, але меншими нормами води. Це дасть змогу економніше витрачати воду і запобігати засолюванню ґрунту.

Удобрення. При вирощуванні коренеплодів вирішальне зна­чення мають органічні добрива (30 — 40 до 60 т/га звичайного і 60 — 80 до 100 т/га безпідстилкового гною або сидерація). Важливо забез­печити рівномірний розподіл їх по площі і вчасне заорювання. Част­ка мінеральних добрив у загальній системі живлення коренеплодів має бути тісно пов’язана з кількістю внесених органічних. При цьо­му азотні добрива краще вносити переважно у вигляді аміачних форм (знижують вміст нітратів у коренеплодах). Добрі результати дають рідкі комплексні добрива (РКД), які вносять навесні перед сівбою одночасно з передпосівною культивацією, а також вуглецьамонійні солі (ВАС). Порівняно з аміачною селітрою вони значно знижують вміст нітратів у коренеплодах.

За даними Інституту землеробства УААН, щоб одержати 993 ц/га кормових буряків, у південному Поліссі вносили 40 т/га гною і міне­ральних добрив за нормою N240Р90К150 У разі збільшення норми мінеральних добрив (N240P152К540) урожайність збільшувалась до 1231 ц/га. При цьому собівартість 1 ц коренеплодів не зросла порів­няно з контролем.

На поливних ділянках добрива використовують більш ефектив­но. Для одержання понад 1000 - 1200 ц/га, за даними Інституту зе­млеробства УААН, після внесення гною потрібно удвічі менше азо­тних, у 1,7 раза фосфорних і в 3,5 раза калійних мінеральних доб­рив. Очевидно, за достатнього зволоження інтенсивніше мінералі­зується органічна речовина гною, поліпшується родючість ґрунту. При урожайності 1000 - 1200 ц/га собівартість 1 ц корм. од. не наба­гато перевищує собівартість зернових культур.

**Передпосівна підготовка ґрунту.** Поле слід ретельно вирівня­ти з осені або навесні боронами із шлейфами. Після цього проводять передпосівну культивацію. В південних районах при нестачі вологи, щоб запобігти пересушуванню посівного шару і в разі доброї вирівняності поверхні ґрунту з осені, можна обмежитись тільки передпо­сівною культивацією. Крім того, замість культиватора краще вико­ристовувати спеціальні борони із стрілчастими лапами. Вони розпушують ґрунт на мінімальну глибину, менше пересушують посів­ний шар.

Передпосівний обробіток здійснюють на мінімальну глибину (4—5 см), а в разі потреби проводять і коткування. Передпосівну культивацію і сівбу проводять одночасно. Краще, щоб вони здійсню­вались одним агрегатом, який виконує 3 — 4 операції — припосівне удобрення, культивацію, сівбу з коткуванням. При цьому досягаєть­ся відчутна економія сукупної енергії завдяки зменшенню витрат пального.

**Сівба.** Використовують сучасні бурякові й овочеві, а також спе­ціальні сівалки для стрічкової (смугової) сівби (моркви і пастерна­ку). Цьому способу слід надавати перевагу. У районах задовільного й достатнього зволоження всі коренеплоди сіють з міжряддями 45 см, у південній частині лісостепових і в степових районах можна сіяти з ширшими міжряддями. Глибина загортання насіння коре­неплодів у Центральному Лісостепу, на Поліссі і взагалі в районах достатнього зволоження становить 3-3,5, у південному Лісостепу і Степу — 3,5 — 4 до 5 см з одночасним коткуванням.

З урахуванням післясходових боронувань кормових буряків висі­вають на 1 м довжини рядка 18 — 20 схожих одноросткових насінин або 14 — 18 суплідь. При сівбі на кінцеву густоту (70 - 90 тис. коре­неплодів на 1 га) — відповідно 10 - 12 і 8 - 10 з обов’язковим вне­сенням гербіцидів. Проте така технологія не може бути екологічно доцільною, а через великі витрати сукупної енергії на гербіциди і внесення їх немає підстав вважати її і енергозберігаючою.

Норми висіву насіння турнепсу, брукви, моркви, пастернаку слід розраховувати на механічне проріджування сходів.

Кількість рослин на 1 га цих коренеплодів коливається в знач­них межах — від 100 - 120 тис. брукви і турнепсу до 250 - 300 тис. моркви і пастернаку. При широкосмуговій сівбі останніх густота може бути і більшою. Проте для кормових цілей бажано мати коре­неплоди більші. Крім того, легше механізувати збирання.

**Формування густоти посіву.** У зв’язку з потребою вирощуван­ня коренеплодів за екологічно доцільними технологіями формуван­ня густоти посівів є досить важким завданням, оскільки цей прийом має поєднуватися з механічними заходами боротьби проти за­бур’яненості полів. Багато труднощів виникає при формуванні гус­тоти насадження кормових буряків. Досвід господарств Черкаської, Вінницької, Дніпропетровської, Миколаївської, Кримської та інших областей показує, що після появи сходів буряків у фазі так званої «жирної вилочки» слід проводити перше післясходове проріджуван­ня посівів легкими боронами, наприклад ЗОР-07. Після визначення кількості рослин, що залишились, його можна повторити. Звичайно, при 15 - 20 сходах на 1 м рядка після першого проріджування в 1-2 сліди їх залишається 10 - 12, що у 2 - 2,5 раза більше за потрі­бну кількість. При повторному боронуванні через 3-4 дні знищу­ється ще приблизно третина сходів. Цього разу борони можуть бути важчими, наприклад посівні (БП-06) або середні (ЗБЗС-1). Якщо за один прохід посів проріджено недостатньо, після ретельного, обліку фактичної густоти сходів по всьому полю його повторюють. Інколи треба використати додатково вздовжрядкові проріджувачі, напри­клад ПСА-5,4. У всіх випадках потрібно враховувати густоту сходів і фізичний стан ґрунту.

Після сівби супліддями нерідко з’являються додаткові сходи (спостереження свідчать, що в суплідді насіння проростає не одно­часно, а з деяким інтервалом, що є біологічним пристосуванням, яке гарантує одержання сходів за умов зволоження, які змінюються). Пізніше в такому гнізді відбувається диференціація — із 2 - 3 різ­новікових виділяється 1-2 сильні рослини.

Сходи моркви, турнепсу, брукви, пастернаку також проріджують боронуванням. Густота посіву має відповідати прийнятій для конк­ретної зони.

**Боротьба з бур’янами**. Слід віддавати перевагу агротехнічним засобам. У деяких господарствах створюють ефективні пристрої і засоби для боротьби з бур’янами, наприклад, різні види борін, по­лиць, підгортачів, застосовують орієнтатори ходу культиваторів під час міжрядного обробітку, що дає змогу до мінімуму зменшити за­хисні смуги в рядках, тощо.

Боротьбу з бур’янами треба проводити в кілька етапів у системі зяблевого обробітку, до сівби, у період посів — сходи, після появи сходів і під час вегетації. Важливо також запобігати потраплянню в ґрунт насіння бур’янів із гноєм. Гній має обов’язково пройти фазу самозігрівання, коли температура в ньому досягає 70 - 80 °С. Це сприяє тому, що насіння бур’янів, гельмінти і багато патогенів гине у ньому. Щоб запобігти розмноженню бур’янів (особливо лободи бі­лої і щириці), польові бурти гною вкривають не землею, а со­лом’яною січкою.

Напівпаровий обробіток зябу, а ще краще — сівба післяжнивних сидеральних культур, які пригнічують бур’яни своїм щільним покри­вом (гірчиця біла, гірчиця з вівсом та ін.), з подальшою глибокою оранкою забезпечують очищення поля від післяжнивних бур’янів — мишію, щириці звичайної та ін. і великою мірою від коренепаростко­вих, особливо осоту рожевого і жовтого, березки польової.

Осот, лобода біла та інші ярі бур’яни проростають рано, їх зни­щують передпосівними культиваціями. Проте запаси насіння бур’янів у ґрунті великі, а період зберігання ним схожості тривалий. Тому важливо не дати укріпитися сходам бур’янів, запобігти появі їх, тобто знищити у фазі проростання («білої ниточки»). З цією метою після сівби коренеплодів проводять до- і післясходове борону­вання в один—два сліди, міжрядний обробіток (знищують бур’яни в міжряддях і присипають у захисних смугах). Для знищення бур’янів у ході подальшої вегетації коренеплодів поєднують міжря­дні обробітки з підгортанням рослин.

**Досходове боронування.** Важливо точно встановити глибину ходу борінок. Через 3-4 дні після висівання культур одна глибина, а пізніше — мінімальна. її визначають за проростанням коренепло­дів. Залежно від цього навіть полегшена райборінка ЗОР-07 може бути для проростаючого насіння важкою. Тому в господарствах ви­готовляють так звані «гвоздівки» — дуже легкі борони. Глибина першого досходового боронування через 3-4 дні після сівби — не більш як 2,5, а другого через 4-5 днів (якщо насіння коренеплодів проросло) — 1,5-2 см. Його проводять «гвоздівками», які і при не­глибокому обробітку завдяки густому розміщенню зубів добре зни­щують бур’яни. У разі потреби обробіток здійснюють у 2 сліди. Якщо утворюється ґрунтова кірка, використовують легкі ротаційні борони, а вслід за ними пускають зубові.

На посівах капустяних (вони сходять раніше від буряків на 2 - З дні) можливе пошкодження до 15 - 20 % проростків. До появи сходів залежно від вологості й температури ґрунту проводять 1-2 борону­вання. Інтервал між боронуваннями залежить від інтенсивності проростання бур’янів і становить 3-4 дні.

**Післясходове боронування** — дуже потрібний і відповідаль­ний прийом боротьби з бур’янами на посівах коренеплодів, як і ін­ших просапних культур. Перший раз його проводять після появи масових сходів. Моркву і пастернак можна боронувати в 2 сліди, але тільки після зміцнення сходів (вилочки в них дрібні і легко знищу­ються боронуванням). Щоразу треба враховувати результати боро­нування. В разі потреби його боронування повторюють (краще на другий день).

Після зміцнення сходів, коли є потреба також прорідити посіви, можна застосувати середні борони, які також краще знищують схо­ди бур’янів.

Міжрядний обробіток. На відміну від високостеблових рослин, на посівах коренеплодів розпушування проводять протягом більшої частини періоду вегетації. На посівах з міжряддям 45 см слід провес­ти міжрядний обробіток перед змиканням рядків, а на посівах із міжряддям 60 - 70 см (кормових буряків і гібридної брукви) є можли­вість продовжити обробіток і в цей період, оскільки змикання рядів неповне. Після розмикання рядків на посівах кормових буряків із міжряддям 45 см, а також на посівах моркви, пастернаку та інших коренеплодів проводять розпушування міжрядь з одночасним підгор­танням. Це поліпшує використання опадів, ріст коренеплодів, зменшує кількість бур’янів. Якщо внаслідок дощів строк міжрядного обро­бітку минув і поле забур’янене щирицею і лободою білою, бур’яни підкошують спеціальними агрегатами. Але цього допускати не слід.

Нескладні, на перший погляд, операції з механічного догляду за посівами коренеплодів насправді потребують спеціальної підготов­ки як агрономів, так і механізаторів, узагальнення досвіду. Так, ефективність присипання бур’янів у захисних смугах під час підгор­тання коренеплодів залежить від конструкції лап з полицями. Вони різні за розміром і формою, наприклад, для кукурудзи і буряків. Поєднання різних прийомів догляду за посівом дає змогу щоразу знищити 90 — 96 % сходів бур’янів.

Отже, крім розпушування ґрунту, важливим завданням механіч­ного догляду за посівами коренеплодів є зниження забур’яненості поля до рівня, який суттєво не впливатиме на урожайність корене­плодів. Це одна з основних складових застосування екологічно чис­тих прийомів догляду за кормовими культурами взагалі. Проте і нині рекомендують використовувати пестициди, яких тільки проти хвороб і шкідників налічується близько 170 видів. Якщо все ж є потреба в обробці посівів тими чи іншими препаратами, особливо при ранніх строках сівби, то в цьому разі треба додержуватися інструкції, попе­редньо проконсультувавшись у науковій установі, дослідній станції захисту рослин, районному сільськогосподарському управлінні.

Отже, фунгіциди й інсектициди на посівах кормових коренепло­дів використовують у крайніх випадках і, як правило, на початку вегетації для збереження рослин у разі епізоотії шкідників і епіфіто­тії хвороб. Краще нехай поверхня листка коренеплодів буде злегка ураженою, ніж вносити дорогі й небезпечні для здоров’я тварин пре­парати. Можливий недобір при цьому 5 — 7 % урожаю компенсується одержанням чистої продукції. Однак, щоб відійти від стереотипів, що панують в агрономії, треба змінити поняття, технології, переучувати фахівців. Установки на екологічно доцільні, ресурсозберігаючі техно­логії в рослинництві і кормовиробництві потребують перегляду тра­диційних, дуже дорогих прийомів хімічної боротьби з бур’янами, шкі­дниками і хворобами рослин, оскільки арсенал біологічних і агротех­нічних прийомів нині уже досить великий.

Збирання коренеплодів. Ефективним є збирання з поділом операцій за такою схемою: збирання гички буряків, листя моркви та ін., підкопування коренеплодів, їх підбирання з одночасним наван­таженням у тракторні причепи спеціальними підбирачами, змонто­ваними попереду причепу. Ця технологія добре відпрацьована, на­приклад у Німеччині. Вона проста, універсальна, дешевша порів­няно із збиранням коренеплодів коренезбиральними комбайнами. Але вона більш ефективна на легких ґрунтах. Орієнтовну техноло­гічну схему вирощування кормових буряків наведено в табл. 84.

Бульбоплоди (картопля, топінамбур)

У районах задовільного і достатнього зволоження, на понижених місцях, заплавах, зрошуваних землях дуже ефективні посіви карто­плі й топінамбуру на корм худобі, свиням, птиці. Проте якщо кар­топлю використовують дуже широко на корм у всіх районах виро­щування її, топінамбур (земляна груша) — явно недостатньо, хоч він теж є цінним джерелом високоякісного соковитого корму, багатого на вітаміни, вуглеводи, зокрема на інулін. Це ще й харчова культура, вона перспективна в медицині.

Використання картоплі і земляної груші на корм сприяє значно­му підвищенню продуктивності тварин, навіть якщо до складу раці­ону входить мінімальна кількість концентратів, оскільки це високо­енергетичні корми. Енергетична цінність 1 кг картоплі — 0,29 — 0,32 корм, од., або 5 - 5,6 МДж ОЕ, а топінамбуру — відповідно 0,22 - 0,24 і 4,6 - 4,8. За калорійністю картопля в 2 - 2,5, а топінам­бур у 1,5-2 рази перевищують кормовий буряк, брукву. В півден­них районах їх згодовують переважно свиням, у північних і північ­но-західних, де більше природних угідь і менше зернових у струк­турі посівів, картопля повинна зайняти місце «другого хліба» і в кормовиробництві. Значною мірою це стосується і топінамбуру. Не­великі площі під нього (від 5 до 15 га) треба виділяти біля кожної свиноферми.

**Основні прийоми вирощування картоплі.** Картоплю (Solanum tuberosum) вирощують в Україні й Росії з кінця XVIII ст. Відомі столові, технічні і кормові сорти. Бульби столових сортів ма­ють тонку шкірку, дрібні неглибокі вічка. Для картоплі технічних і кормових сортів характерні груба шкірка, глибокі вічка, невирівня- на конфігурація бульб. Верхній (2-3 мм) шар бульб містить повно­цінний за амінокислотним складом протеїн. Сухої речовини в буль­бах 26 - 28 до ЗО %. Дуже важливий показник кормових сортів кар­топлі — мінімальний вміст соланіну, оскільки деяким тваринам картоплю можна згодовувати в сирому вигляді.

Перед садінням картоплі треба забезпечити достатню розпуще­ність орного шару ґрунту і добре удобрити його органічним добри­вом, яке не тільки є основою мінерального живлення завдяки по­ступовій мінералізації гною, а й джерелом вуглекислоти (СО2) в приземному шарі повітря, що позитивно впливає на фотосинтез і урожай бульб. При заорюванні органічних добрив (гною або сидера­тів) поліпшуються агрофізичні властивості ґрунту: зменшується йо­го об’ємна маса, поліпшуються водний і повітряний режими, водо­проникність. Так, при внесенні в ґрунт органічних добрив у навча­льно-дослідному господарстві «Родниківка» Уманського державного аграрного університету Черкаської області регулярно збирають по 320 - 350 ц/га картоплі. Після заорювання 40 - 60 т/га гною мінера­льне добриво має допоміжне значення. На такому агрофоні посіви картоплі загущені (60 - 70, а в західному Лісостепу і на Поліссі 90 тис. кущів на 1 га). Пошкодження картоплі колорадським жуком різко знижується при високих фонах живлення: великій масі ба­дилля, навіть без обробки пестицидами колорадський жук не завдає відчутної шкоди. Крім того, помічено, що він більше пошкоджує ро­слини на невисокому фоні живлення.

Нині майже повсюдно в районах розвиненого картоплярства за­стосовують гребеневу технологію вирощування картоплі, коли за­безпечуються найбільш сприятливі умови для формування і розви­тку бульб. Особливо доцільна ця технологія в умовах задовільного і достатнього зволоження. Застосовують і широкосмуговий спосіб ви­рощування картоплі: на грядках 1 м завширшки садять 2 рядки картоплі. Міжрядний обробіток з підгортанням рослин на гребенях і в грядках — теж ефективний прийом боротьби з бур’янами. За такої технології практично не потрібні гербіциди. За звичайної (не гребе­невої) технології дуже важливо застосовувати до- і післясходові бо­ронування в поєднанні з наступним міжрядним обробітком і підгор­танням картоплі культиваторами-підгортачами. Це також дає змогу обходитись без ручного прополювання і застосування гербіцидів. Розрахунки показують, що за механічного догляду за посівами кар­топлі набагато зменшуються витрати сукупної енергії на боротьбу з бур’янами. Так, використання гербіцидів (їхня енергоємність + вне­сення) становить 22 - 25 % загальних витрат сукупної енергії на вирощування культури, механічний догляд -— 6 - 8 %.

Внесення 40 - 60 т/га гною також пов’язане з великими витрата­ми. Проте вони окупаються енергетичною цінністю урожаю, яка до­сягає 200 — 240 тис. МДж/га. При загальних витратах сукупної ене­ргії на вирощування 54 - 60 тис. МДж/га коефіцієнт енергоємності високого врожаю картоплі становить 3-4. Він значно нижчий за аналогічні коефіцієнти при вирощуванні зернових — ячменю, про­са, жита, вівса, кукурудзи.

Основні прийоми вирощування топінамбуру. Це багаторічна рослина. На одному місці може рости 8-10 років і більше. Під оранку вносять 60 - 80 т/га гною. Основна підго­товка ґрунту така сама, як і під картоплю. Навесні після закриття вологи і вирівнювання ділянки шлейфами проводять глибоку куль­тивацію, краще — чизелювання і передпосівну культивацію

Для садіння потрібно 800 - 1000 кг бульб на 1 га, тобто в 2,5 - З рази менше, ніж картоплі. Відсортовані бульби садять картоплеса­джалкою з міжряддями 70 см. Густота садіння 25 - 30 тис рослин на 1 га. Проводять до- і післясходове боронування, міжрядний обробі­ток. Розростаючись, рослини закривають ґрунт і добре переростають бур’яни.

Збирають топінамбур восени і навесні, коли можна випускати на поле свиней. Після випасання свиней ділянку вирівнюють, борону­ють, підживлюють повним мінеральним добривом. Дрібних бульб і рослин, які залишилися у ґрунті, достатньо для формування наступ­ного високого урожаю.

Бульби для садіння зберігають в овочесховищах так само, як і картоплю.

Топінамбур — дешевий високоякісний корм. Собівартість 1 ц корм. од. бульб менша, ніж картоплі, а силосної маси — менша, ніж кукурудзи, і приблизно дорівнює собівартості 1 д корм. од. силосної маси соняшнику. За даними В.К. Блажевського (Подільський дер­жавний аграрний університет), топінамбур добре виводить із орга­нізму тварин радіонукліди, що підвищує цінність цієї рослини у мі­сцевостях із підвищеною радіацією після аварії на Чорнобильській АЕС.

Кормові баштанні.Гарбузи

До кормових баштанних належать столові і кормові гарбузи, кормові кавуни і кабачки (кущова форма гарбуза).

Гарбузи — найцінніша серед них культура. Виведено високопро­дуктивні столові й кормові сорти, наприклад Український багато­плідний, Український медовик, Стофунтовий та ін. Для викорис­тання гарбузів як ущільнювача у спільних посівах із кукурудзою на зерно Інститут зернового господарства УААН вивів кущові форми звичайних гарбузів, які давали змогу обробляти кукурудзу без шко­ди для рослин гарбузів. На жаль, таким ущільненим посівам із кукурудзою приділяється ще недостатньо уваги. Гарбузи — високоякі­сний соковитий корм, який містить вуглеводи, цукри, жири, білки, вітаміни, макро- і мікроелементи. Це посухостійка культура. Виро­щують її повсюдно, в тому числі і в степових районах, де урожай­ність гарбузів досягає 300 - 400 до 500 ц/га. Посіви гарбузів розмі­щують переважно в кормових сівозмінах. У деяких господарствах їх вирощують на корм і насіння на великих площах.

Гарбузи активно пригнічують бур’яни, що зводить до мінімуму витрати на догляд за їх посівами. Посіви треба обробляти тільки на початку розвитку рослин. З утворенням суцільної листкової поверх­ні у рослин немає потреби проводити роботи для знищення бур’янів. Гарбузи з повною підставою можна віднести до рослин-біогербіцидів разом із такими культурами, як жито, суданська трава, кукурудза на зелений корм, топінамбур, мальва та ін. Це культура пізньовесняних строків сівби. До її висівання проводять 2, краще 3 культива­ції. Сіють у Лісостепу і на Поліссі на глибину 6, а в Степу — 8 см розріджено з міжряддями 2 м і відстанню між рослинами в рядках 1 - 1,5 м. Норма висіву насіння 3-4 кг/га. Густота насадження 3-5 тис. рослин на гектар.

Усі баштанні — це так звані пластові культури. Вони, подібно до проса і твердої пшениці, дають добрі урожаї по пласту багаторічних трав. Якщо немає цього попередника, восени вносять по ЗО — 40 т/га Гною і 60-80 кг/га д.р. фосфорних добрив. Азотні добрива краще вносити перед сівбою у вигляді аміакатів (М45-60 у Степу і М90-100 У Лісостепу).

Ущільнені посіви гарбузів застосовують також у посівах кукуру­дзи на зерно і силос. Сіють через 2 ряди, у рядку 1 - 1,5 м. Це цін­ний корм для всіх видів тварин і птиці. В кормовому конвеєрі гар­бузи і кабачки використовують протягом вересня — грудня.

За нормального температурного режиму (12 - 14 °С) плоди сто­лових і кормових гарбузів, особливо з грубою корою, добре зберіга­ються до весни. При збиранні треба уникати їх механічних пошко­джень і втрати ними плодоніжок.

Кабачки. Характерною особливістю вирощування кабачків як кущової форми гарбуза е менша площа живлення — 1 х 1 м і бага­торазове збирання врожаю (як огірків). Затримання із збиранням плодів призводить до припинення плодоутворення. Вміст сухої ре­човини в недозрілих плодах невисокий (8 - 10 %). Проте це добрий вітамінний корм для великої рогатої худоби, свиней, птиці. Уро­жайність кабачків 300 - 500 до 600 ц/га.

Кормові кавуни

Кормові кавуни — це порівняно малопоширена культура, хоч вироідують її, як і гарбузи, давно. Вони більш посухостійкі, тому більш поширені у південному Степу. Площі посіву кормових каву­нів скорочено до мінімуму, що зовсім не виправдано, оскільки в де­яких степових районах їх не можна замінити навіть гарбузами. Це цінний дієтичний корм для худоби. Додавання в раціон кормових кавунів, так само як гарбузів і коренеплодів, сприяє кращому по­їданню тваринами грубих кормів і силосу.

Як і гарбузи, кормові кавуни походять з південних субтропічних і тропічних районів землеробства, де в культурі відомі давно. Від столових сортів відрізняються підвищеним вмістом сухої речовини (до 12 %). За поживністю близькі до кормових гарбузів. Форма пло­дів кормових кавунів звичайна довгаста і нагадує форму грецьких кабачків. У степових і сухих районах Херсонської, Одеської облас­тей, Криму культура дає 250 - 300 ц/га цінного соковитого корму. Характеризується доброю перетравністю поживних речовин. В 1 кг натурального корму 1,4-1,6 МДж перетравної енергії (0,09-0,11 корм. од). Згодовують їх переважно великій рогатій худобі. Кормові кавуни можна зберігати, як і гарбузи, майже до весни в овочесхо­вищах з регульованою температурою (від 4 — 6 до 10 °С).

Основні прийоми технології практично такі самі, як і для виро­щування гарбузів Слід зазначити, що при вирощуванні кормових кавунів посіви сильно заростають бур’янами, якщо проведено невчас­но або недостатньо до- і післясходове боронування і міжрядні роз­пушування. У посівах кормових кавунів можна кулісами розміщу­вати по 2 - 3 рядки кукурудзи або сорго. Це створює сприятливий мікроклімат і підвищує вихід кормів.

Крім до- і післясходових боронувань для боротьби з бур’янами велике значення мають передпосівні культивації. Перед сівбою ка­вунів треба провести не менш як три суцільні культивації в агрегаті з боронами з одночасним коткуванням легкими котками для вирів­нювання і меншого пересушування посівного шару ґрунту. Строки сівби в Степу більш пізні, ніж інших культур, — наприкінці квіт­ня — на початку травня. Для підвищення схожості насіння його по­передньо скарифікують. Щоб прискорити появу сходів, насіння мо­жна намочувати.

Кормові кавуни за природою еутроф — рослина багатих ґрунтів. У сівозміні для нього слід відводити кращий попередник — пласт чи оборот пласта багаторічних трав. Після менш цінних попередни­ків кавуни краще не розміщувати або компенсувати це навіть в умовах Степу внесенням ЗО - 40 т/га напівперепрілого гною. Якщо гній внесли, а фосфору і калію в ґрунті достатньо, фосфорні, калійні і азотні добрива можна вносити стартовими дозами (20-30 кг/га д.р.) перед сівбою в рядки. Слід забезпечити початковий ріст каву­на, а пізніше, маючи міцну розгалужену кореневу систему, що гли­боко проникає в ґрунт, він по доброму попереднику забезпечить себе достатньою кількістю поживних речовин.

Визначаючи строки сівби, треба враховувати можливість пошко­дження сходів при зниженні температури до плюс 3 - 4 °С (на почат­ку — в середині травня). Кавуни сіють з міжряддями 2 — 2,1 м куку­рудзяними і навіть звичайними зерновими сівалками. Ширина міжрядь залежить від сортових особливостей, довжини батогів (сте­бел, які стелються). Відстань між рослинами в рядку 1 - 1,2 м.

Вирощування кавунів, так само як і гарбузів, має бути повністю механізовано. При цьому під час збирання слід запобігати механіч­ному пошкодженню плодів. При закладанні на зберігання баштан­них механічно пошкоджені плоди видаляють.

Собівартість 1 ц корм. од. баштанних культур близька до собіва­ртості одно- і багаторічних трав.

**3 питання**

**Топіна́мбур -**[бульбоносна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B0) [рослина](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0) [роду](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B4_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) [соняшників](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA) [родини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) [айстрових](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B9%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96). У дикому вигляді рослина зустрічається в [Північній Америці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0) від штату [Мен](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD_(%D1%88%D1%82%D0%B0%D1%82)) на захід до [Північної Дакоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%94%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D1%82%D0%B0) та на південь до північної [Флориди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B0) і [Техасу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%B0%D1%81). Її бульби їстівні, вона вирощується як кормова, технічна і харчова рослина. Топінамбур — [багаторічна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8) [трав'яниста](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0) рослина висотою близько півтора метра (іноді до чотирьох метрів) із прямим опушеним стеблом, яйцеподібним [листям](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F) і жовтими суцвіттями-кошиками діаметром 6–10 см, кожне з 10–20 [квітками](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BA%D0%B0). [Листя](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F) попарне на нижній частині рослини та чергується на верхівці. На його підземних пагонах формуються бічні пагони — [столони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8), які за рахунок пластичних речовин на кінцях потовщуються і перетворюються на бульби циліндрової, грушовидної або округлої форми з опуклими бруньками — білих, жовтих, фіолетових, рожевих (залежно від сорту) 7,5–10 см завдовжки та 3–5 см у діаметрі. Бульби вкриті тонкою шкіркою без коркового шару, котрий, наприклад, у [картоплі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F) є захистом від механічних ушкоджень і в'янення. М'якоть ніжна, соковита, з приємним солодкуватим смаком. Максимальні прирости дає на початку формування бульб у липні–серпні.[Плід](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%96%D0%B4) — конусовидна [сім'янка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D0%BC%27%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B0), складається з оплодня і насінини. Маса 1000 насінин — 7–9 г.Стрижневий корінь проникає на глибину до 2 метрів. В умовах [Полісся](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%81%D1%8F) України топінамбур не цвіте.

Фітоімунною відповіддю на заморожування бульб є активізація ферментних систем із синтезом інуліну. Такими ферментами, що каталізують накопичення інуліну, є [сахароза-сахароза-фруктозилтрансфераза](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0-%D1%81%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0-%D1%84%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BB%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B0&action=edit&redlink=1) та [фруктан-фруктан-фруктозилтрансфераза](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BD-%D1%84%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BD-%D1%84%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%BB%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B0&action=edit&redlink=1).

За хімічним складом бульби топінамбура близькі до [картоплі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F). За поживністю вони переважають багато овочів і є значно ціннішими від [кормового буряка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D1%8F%D0%BA_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9).

Бульби топінамбура містять до 3 % [білка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BA%D0%B8), мінеральні солі, 20,0 %. На 2–3-й рік галузиться, утворюючи на підземному пагіні до 40 гілоквуглеводів, до складу яких входить розчинний полісахарид [інулін](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD) (16–18 % і більше, що є рідкістю серед бульбових рослин, але нормою серед айстрових), [фруктоза](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B0), [мікроелементи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82), 2–4 % азотистих речовин, проте вони майже не містять [крохмалю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C). Досить багаті на [вітамін B1](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD_B1) (аневрін), містять [вітамін](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BD) C і [каротин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD). У білку є [амінокислоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8) — [лізин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BD), [гістидин](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BD), [аргінін](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%BD%D1%96%D0%BD), [триптофан](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B0%D0%BD), [треонін](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%BD%D1%96%D0%BD).

Топінамбур містить комплекс [фруктанів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8), різні види [пектину](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BD), сполуки з антиоксидантними властивостями (хлорогенова, неохлорогенова, бурштинова, кавова кислоти тощо), [каротиноїди](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%97%D0%B4%D0%B8), [целюлозу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0), макро- та мікроелементи, вітаміни, а також цінні метаболіти для обміну речовин при таких захворюваннях як [туберкульоз](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BE%D0%B7), онкозахворювання та інші.

Вміст цукрів у бульбах збільшується залежно від термінів збору за рахунок відтоку поживних речовин зі стебел і листя. За виходом вуглеводів топінамбур удвічі переважає [цукрові буряки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%B1%D1%83%D1%80%D1%8F%D0%BA%D0%B8).

Топінамбур має високу кормову і поживну цінність. Завдяки акумуляції сонячної енергії великою листковою поверхнею з ранньої весни до пізньої осені він вважається одним із рекордсменів з урожаю надземної й підземної маси. Надземну масу використовують на [силос](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81), а бульби — на [корм](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BC).

### У харчуванні

Використовують бульби в їжу печеними, смаженими і в сирому вигляді. Восени, взимку і рано навесні з них готують [супи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF), пюре, [салат](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%82_(%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B0)). З висушених і розтертих бульб готують кавовий напій. Бульби — цінний продукт харчування для [діабетиків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82).

Специфіка зберігання й механічної обробки топінамбура викликає деякі труднощі, тому використання його на підприємствах ресторанного господарства дуже обмежене.

### У лікувальній практиці

Найунікальнішою особливістю бульб топінамбура є наявність у складі вуглеводів [інуліну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD). Найціннішою властивістю [інуліну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD) вважається його здатність розщеплюватися в організмі людини з утворенням [фруктози](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B0), яка солодша за [цукор](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D0%BE%D1%80), однак менш [калорійна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%97%D0%B6%D1%96), а головне, під час засвоєння організмом не стимулює секрецію [інсуліну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD) і не призводить до зносу [підшлункової залози](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%88%D0%BB%D1%83%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B7%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%B0). Крім того, [інулін](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD)відомий як біогенний фактор, що сприяє росту природної мікрофлори кишечнику за різних захворювань, пов'язаних із [дизбактеріозами](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B8%D0%B7%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%B7&action=edit&redlink=1). Використання [інуліну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD) в лікувальній практиці сприяє нормалізації діяльності кишечника (усунення запору) і зниженню вмісту ліпідів та [холестерину](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD) в крові.

Вживання топінамбура показане при [анемії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%8F), [гіпертонії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%8F), [аритмії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%96%D1%97_%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%86%D1%8F), порушенні кровообігу, [атеросклерозі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7), для модуляції [нервової](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) та [імунної систем](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), особливо після тривалих [стресів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%81).

### Як енергетична культура

Топінамбур — одна з провідних [біоенергетичних культур](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8). Середній вихід [спирту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82) з 1 ц бульб топінамбура — 8–9 л, тобто такий, як і з картоплі. Однак, за вищої його врожайності і значно менших виробничих витратах [собівартість](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) спирту з топінамбура є набагато нижчою, ніж із картоплі або зерна. Навіть за порівняно високого врожаю зернових культур (50 ц/га) продукція зерна може забезпечити отримання не більше 1100 л/га спирту, а порівняно невисокий врожай бульб топінамбура (300 ц/га) дає понад 2500 л/га спирту. Для виробництва біоетанолу придатні не лише бульби, а й надземна маса, вихід спирту з якої складає не менше 5 %. За врожайності 30 т/га бульб і 40 т/га стебел вихід [біоетанолу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB) становить понад 4,5 т/га. Потенційна врожайність [біомаси](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B0) топінамбура сягає 200 т/га стебел і 120 т/га бульб, проте середня врожайність не переважає 20–30 т/га бульб.

При використанні топінамбура для виробництва [паливного етанолу](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BB&action=edit&redlink=1)для [ферментації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) інуліну необхідні адаптовані штами [дріжджів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D1%96%D0%B6%D0%B4%D0%B6%D1%96). В іншому випадку інулін, низько- та високомолекулярні [фруктозани](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8&action=edit&redlink=1)топінамбура можуть споживатися більшістю мікроорганізмів тільки після їх попереднього [гідролізу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B7) до [фруктози](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B0) та [глюкози](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%8E%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B0).

### Як фітомеліорант

Топінамбур є перспективною рослиною-фітомеліорантом придатною для біологічної [рекультивації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F) низькородючих субстратів без нанесення шару ґрунту. Проте, це накладає певні обмеження на використання бульб топінамбура, отриманих у перші роки рекультивації. У подальші роки це дає змогу отримати високі врожаї сільськогосподарської продукції на низькородючих ґрунтах.

### Сорти

Шляхом схрещування топінамбура з соняшником створили нову рослину — [топінсоняшник](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA). Уперше таке схрещування було проведене в СРСР. На Майкопській дослідній станції дослідники [ВІР](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%86%D0%A0&action=edit&redlink=1) Н. М. Пасько вивели сорт топінсоняшника «Восторг» (ЗМ-1-156). Бульби у цього сорту великі, овальні, з гладкою поверхнею. Їхній урожай досягає 400 ц/га і більше, зеленої маси — 600 ц/га.

Окрім невибагливості до кореневого живлення, топінамбур відзначається високою реакцією на добрива, особливо на [гній](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B9_(%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%BE)) (90 т/га). Деякі дослідники вважають, що застосування добрив, як органічних, так і мінеральних, дає змогу підвищити вихід біомаси у 2–3 рази і рекомендують вносити 40–50 т гною і мінеральні добрива в дозах N120-150P90K120 кг/га діючої речовини.

За безперервної культури топінамбура різке зменшення врожаю бульб і зеленої маси спостерігається як на удобрених, так і неудобрених ділянках.

**Вирощування**

Загалом рослини легко культивувати, їх можна залишати практично без догляду. Росте на чорноземних, дерново-підзолистих, досить зволожених ґрунтах. Топінамбуру була властива висока зимостійкість. Бульби зимують у ґрунті й залишаються життєздатними після зниження температури. Проте якість бульб погіршується, якщо рослини не пересаджуються у родючий ґрунт. За тривалої монокультури топінамбура різко знижується урожай бульб і зеленої маси.

Залишені після збирання дрібні бульби і [столони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8)здатні утворювати на наступний рік порість, яка ускладнює або зовсім виключає можливість вирощувати після нього інші сільськогосподарські культури. Залишені у землі бульби продовжують рости, потенційно перетворюючись на [бур'ян](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%27%D1%8F%D0%BD). У зв'язку з цим топінамбур здебільшого випадків вирощують на запільних ділянках. Проте сучасний рівень знань дає змогу ефективно очищати поля від залишків рослин топінамбура, використовуючи методи їх біологічного виснаження.

Топінамбур у [сівозміні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0) бажано вирощувати після зернових злакових культур і багаторічних трав, і не можна його вирощувати після [картоплі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%8F), коренеплодів, баштанних культур, [соняшнику](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA).

Після топінамбура, як після просапної культури, що сприяє очищенню поля від бур'янів, можна з успіхом висівати будь-яку зернову або зернобобову культуру. У тих випадках, коли немає достатньої впевненості в тому, що поле повністю очищено від топінамбура, краще поміщати після нього першою культурою кормові рослини для отримання зеленої маси (наприклад, виковівсяну сумішку). Така суміш вики з топінамбуром за своєю поживністю вища від звичайної виковівсяної сумішки і охоче поїдається всіма видами тварин. Існує опрацьована технологія вирощування новоствореного сорту топінамбура Львівський 1 (автори сорту: С. В. Дубковецький, В. Г. Влох), зокрема за вирощування його в сумішках із різними кормовими культурами. Львівським національним аграрним університетом виявлено, що найвищий урожай зеленої маси 60,2 т/га забезпечує сумішка топінамбур + кормові боби + овес, а у сумісних посівах топінамбура з горохом, викою і вівсом забезпечує високий урожай отави — 28,4–29,1 т/га, що підвищує продуктивність одиниці кормової площі.

Розмножується топінамбур бульбами. Протягом літа проходить і закінчує біологічний цикл розвитку як однорічна рослина. У природних умовах може рости монокультурою більше десятків років на одному місці.

Ґрунт готують з осені. Під зяблеве перекопування на 1 м² вносять 2–3 кг [органічних добрив](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0) і по 20–30 г [фосфорно-калійних добрив](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE-%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0&action=edit&redlink=1). Навесні ґрунт спушують або боронують. Висаджують навесні зі схемою розміщення 60 х 35–40 (ширина міжрядь — 70 см, віддаль між гніздами у ряду — 35–40 см) або 70 х 40 см на глибину 7–8 см. Після посадки площу боронують і кілька разів спушують міжряддя. Для харчових цілей топінамбур вирощують на одному місці 1–2 роки. Врожайність бульб становить 3,5–4,5 кг з 1 м² . Для зимового споживання бульби викопують восени і зберігають у [підвалі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D0%B2%D0%B0%D0%BB), пересипаючи піском. Для весняно-літнього споживання викопують рано навесні до проростання бульб.

Врожайність топінамбура залежить від площі живлення, яка визначається густотою посадки. Однак за відсутності догляду за посівами в подальші роки кількість рослин на одиниці площі збільшується, що пригнічує їх розвиток і врожайність.

Рослини вбирають вологу із глибоких шарів ґрунту. Суцільний травостій захищає ґрунт від випаровування вологи, оскільки насадження не провітрюються і на поверхню ґрунту не проникає сонце. Як наслідок, рослини можуть витримувати короткочасні посухи. Високі температури не спричиняють виродження бульб.

Після змикання зеленої маси міжрядь спостерігається пригнічення та відмирання бур'янів на весь період [вегетації](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F).

Після скошування зеленої маси в червні з'являються нові пагони рослин, що дає змогу за сезон збирати два врожаї зеленої маси.

**Топінсоняшник** — міжвидовий [гібрид](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4) [соняшника бульбистого](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%B1%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B9) з [соняшником однорічним](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9), що належить до [родини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0_(%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F)) [айстрових](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B9%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96). [Енергетична](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8), [кормова](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8), [медоносна](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%BD%D1%96_%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8) рослина, що має певні переваги перед материнською формою. Одна з найперспективніших культур щодо використання і переробки рослинної сировини.

**Біологічний опис**

Однорічна рослина з зимуючими [бульбами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B0), які щорічно проростають і формують до осені нові бульби.

Рослина зовні нагадує соняшник, проте відрізняється від нього більш тонкими [стеблами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%BB%D0%BE), гарною олистеністю, дрібнішим [листям](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F), невеликими розмірами кошиків і дуже дрібним [насінням](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F).

Стебла жорстко опушені, переважно розгалужені, на удобрених [ґрунтах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D2%90%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82) сягають 350 см.

[Листки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8F) коротко- і довгочерешкові, серцеподібні, широкояйцеподібні або конусоподібні, опушені, частіше великі.

В [Лісостепу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF) України та [Поліссі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%81%D1%8F) зацвітає в другій половині вересня, але насіння не достигає. В окремі роки насіння достигає лише на Півдні України. [Суцвіття](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%86%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%82%D1%8F) — кошики з жовтими пелюстками 3-6 см в діаметрі.

[Плід](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%96%D0%B4) — конусоподібна, коричнева або темно-сіра [сім'янка](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D0%BC%27%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B0). Маса 1000 насінин — 7-10 г. [Вегетаційний період](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%B4) рослин становить 170—120 діб і залежить від зони вирощування та умов вегетаційного періоду.

[Коріння](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F) — стрижневе, потовщене у верхній частині, добре розвинене, з безліччю дрібних додаткових коренів. На підземних пагонах формуються бічні пагони — [столони](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%B8), які потовщуються, і перетворюються на бульби різної форми з різним забарвленням: сіро-білі, світло-кремові, жовтуваті, рожеві, червонуваті і фіолетові.

Топінсоняшник можна вирощувати в усіх регіонах України.

**Особливості**

Культура є невибаглива до [родючості ґрунтів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B4%D1%8E%D1%87%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D2%91%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82%D1%83) і може рости на одному місці понад 10 років, а урожайність зеленої маси її становить 25-100 т/га, бульб — 25-50 т/га. Топінсоняшник кращий за топінамбур відносно урожайності зеленої маси, але за продуктивністю бульб дещо поступається останньому.

Рослина є вологолюбною, проте витримує короткочасні посухи. Підвищена вологість в ґрунті в осінній період затримує ріст і формування бульб та може спричинити їх загнивання. Не переносить кислих та перезволожених ґрунтів.

Є зимостійкішою, в порівнянні з [топінамбуром](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B1%D1%83%D1%80). Рослина добре відростає після скошування.

**Хімічний склад**

На 1 кг зеленої маси в середньому припадає 0,20 [кормових одиниць](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F), 10 г перетравного [протеїну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%97%D0%BD) і 26 мг [каротину](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD); на 1 кг бульб — 0,24 кормові одиниці, 15 г перетравного [протеїну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%97%D0%BD), 26 г складних [вуглеводів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4). В бульбах міститься 16-18 % [інуліну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD).

Її можна використовувати як сировину для крохмало-[патокової](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0) і цукрової індустрії, для виробництва цінних [кормів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BC), [спирту](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82), [інуліну](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%83%D0%BB%D1%96%D0%BD), [фруктози](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%B0) та [біопалива](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE).

**ТЕМА 12: КАПУСТЯНІ ТА НОВІ КОРМОВІ КУЛЬТУРИ**

**ТЕМА 13:СІЯНІ КОРМОВІ ТРАВИ (БАГАТОРІЧНІ ЗЛАКОВІ)**

Кормові капустяні і культури інших родин

Ріпак

Ріпаки озимий та ярий - цінні олійні культури, універсального використання.

Насіння озимого ріпаку містить 50, а ярого - 43 % олії. Рапсова макуха і шрот - цінний концентрований корм. Макуха містить до 37 % білка з усіма незамінними амінокислотами і 10 % жиру. Зелену масу використовують на зелений корм, випас і для виготовлення силосу. 100 кг зеленої маси відповідають 16 кормовим одиницям і містять 3 кг перетравного протеїну. Вона особливо цінна для свиней. Через тривалість цвітіння ріпак є добрим медоносом - збір меду з 1 га становить 90-100 кг.

В Україні ріпак почали вирощувати в XVIII в. Ярі і озимі форми ріпаку в нашій країні вирощуються головним чином у Західній Україні. В останні роки вирощування ріпаку поширилося і в інші регіони. Ріпак формує досить більші урожаї зеленої маси: озимий - від 250 до 500 ц/га і вище і ярий - від 200 до 400 ц/га і вище. Вищі урожаї одержують із двох укосів, тому що ріпак добре відростає після скошування або стравлювання. Озимий ріпак - типово озима рослина, за весняної сівби перебуває у фазі розетки протягом вегетації.

Проростання насіння починається при температурі 2-3 °С, сходи при температурі 15-18 °С і оптимальної вологості з’являються на 3-4-й день після сівби. Через місяць у рослин формується 5-6 листків, довжина яких може досягати 20-25 см. Листки ріпаку в розетці можуть бути притиснуті до ґрунту або спрямовані нагору. Озимий ріпак відрізняється слабкою зимостійкістю. Він добре зимує тільки в умовах з м’якими зимами без різких коливань температури. Ріпак гине при зниженні температури до мінус 8-10 °С, а до тепла він порівняно невимогливий.

Перезимовані рослини ріпаку швидко відростають і через 10-20 днів після початку весняної вегетації утворюють бутони і зацвітають. У Лісостепу України ріпак озимий зацвітає наприкінці квітня - початку травня і цвітіння триває 25-38 днів. Ріпак - рослина, пристосована до перехресного запилення. Але в несприятливих умовах і на півночі часто спостерігається самозапилення. У Лісостепу ріпак на корм починають використовувати наприкінці квітня - початку травня, насіння дозріває наприкінці травня - початку червня.

Ріпак вимогливий до наявності в ґрунті поживних речовин. Із урожаєм 25 ц/га насіння озимий ріпак виносить із ґрунту 125 кг/га N. 60 кг/га Р205 і 75 кг/га К20. Високі врожаї його вирощують на родючих окультурених ґрунтах - чорноземах, темно-сірих і сірих опідзолених. Непридатні для ріпаку важкі ґрунти із глинистим підґрунтям, особливо при підвищеній вологості. Кращими для нього є площі, захищені від північно-східних вітрів лісосмугами.

Ярий ріпак - типово яра культура. При сівбі рано навесні при оптимальній глибині загортання сходи з’являються на 4-7-й день. Перші 30-40 днів росте повільно, досягаючи у висоту 10-20 см. Надалі починається більш інтенсивне зростання.

Вегетаційний період 93-108 днів. Ріпак ярий менш вимогливий до умов вирощування, до родючості і вологості ґрунту, ніж озимий. Його можна вирощувати на ґрунтах різного механічного складу, за винятком кислих, важких глинистих і піщаних. Ріпак ярий холодостійка культура, що добре переносить короткочасні заморозки і тривалі зниження температури до мінус 5 °С.

Сорти. На Україні основними сортами озимого ріпаку, вирощуваного на насіння і корм є: Оділа, Ранок, Поділля, Атлант, Митницький 2, Горизонт, Тисьменецький; ярого - Добробут, Лужок, Марія, Титан.

Технологія вирощування. Ріпак озимий - дуже вимоглива до родючості ґрунту культура. Його необхідно висівати на чистих від бур’янів ґрунтах після внесення органічних добрив. У проміжних посівах ріпак озимий розміщується після культур, що рано звільняють поле. Яккормова рослина його вирощують у кормових сівозмінах. Ріпак не можна висівати після хрестоцвітих (капусти, гірчиці білої, брукви тощо) і не рекомендується вирощувати на одному місці дна і більше роки.

Озимий ріпак с добрим попередником для зернових.

Під час вирощування ріпаку озимого на кормові цілі система обробітку ґрунту визначається ґрунтово-кліматичними умовами, строком сівби та терміном використання зеленої маси на корм (навесні, улітку або восени).

При літньо-осінньому використанні зеленої маси проводять зяблевий обробіток ґрунту. Після збирання попередника поле лущать на глибину 5-7 см. Після проростання бур’янів проводять оранку на повну глибину орного шару. Після культур, що збирають пізно (картопля, кукурудза, соняшник та ін.) поле орють на глибину 22-25 см.

Передпосівний обробіток складається з ранньовесняного боронування і передпосівної культивації на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням. На важких ґрунтах після ранньовесняного боронування роблять переорювання або розпушування зябу на глибину 14-16 см з одночасним боронуванням.

При весняному використанні зеленої маси під ріпак ґрунт готують за тилом напівпару.

Під озимий ріпак рекомендується вносити по 20-30 т/га гною і повне мінеральне добриво (N45-60 P45-60 K45-60). Проводять весняне підживлення повним мінеральним добривом ( N30 P45 K35)У південних районах калійні добрива не вносять. Ефективні під ріпак місцеві добрива - пташиний послід, гнойова рідота, рідкий гній та ін. Азотні добрива під ріпак весняної сівби необхідно вносити під передпосівну культивацію і у підживлення. Це підвищує, загальний урожай ріпаку і поліпшує кормові якості зеленої маси.

Щоб рослини ріпаку не пошкоджувалися шкідниками і хворобами, насіння за один-два місяці до сівби обробляють протруйниками: Космос 250, т. к. с (8 л/га), Фурадан, 35 т. пс (12 л/га). Строк сівби ріпаку озимого на корм залежать від району вирощування і потреби господарства в зеленій масі. Його висівають навесні одночасно з ранніми зерновими або в післяжнивних і післяукісних посівах при використанні зеленої маси влітку і в осінній період. При використанні маси рано навесні і на насіння ріпак озимий висівають восени на 1-2 тижні раніше озимої пшениці.

Сіють ріпак озимий звичайним рядковим або широкорядним способами з міжряддям 45-60 см. Пізньостиглі сорти необхідно висівати рідше, а скоростиглі - густіше. Норма висіву ріпаку коливається від 4 до 12 кг насіння на 1 га. Сівба проводиться овочевими сівалками при верхній подачі насіння, за наявності у господарстві, новими зарубіжними. Глибина загортання насіння 1,5-2 см. Для рівномірного висіву насіння доцільно змішувати І баластом (обпилювання).

У період вегетації проводять розпушування міжрядь: перше - у фазі 2-3 листочків, друге - у міру потреби до змикання рядків. Перед розпушуванням рослини підживлюють в основному азотними добривами з розрахунку 30-60 кг/га поживної речовини.

За необхідності проводять заходи щодо захисту посівів від шкідників.

Рінак озимий при весняній сівбі збирають при припиненні добового приросту зеленої маси, тобто при пожовтінні або почервонінні окремих листків. Строки готовності і збирання залежать від скоростиглості сортів: у пізньостиглих сортів ріпаку озимого зелена маса формується протягом вегетаційного періоду, а в ранньостиглих - через 50-60 днів після появи сходів. Тому пізньостиглі сорти рекомендується збирати з одного осіннього укосу, тобто через 80-90 днів після появи сходів, ранньостиглі - у два строки: перший - через 50-60 днів після появи сходів і другий - через 45-55 днів після першого.

Зелену масу ріпаку озимого збирають силосними комбайнами або косарками з подрібнювачами.

Кращими попередниками ріпаку ярого в сівозміні є озимі зернові або просапні культури, шар і оборот шару багаторічних трав. Не рекомендується розміщувати його після капустяних (брукви, турнепсу, редьки, капусти та ін.), тому що вони пошкоджуються загальними шкідниками. Ріпак ярий, мало виснажуючи ґрунт, є добрим попередником для зернових. Під час вирощування на зелену масу вій вимогливіший до ґрунтів, тому краще розміщувати його на легких і середніх родючих суглинкових ґрунтах.

Ріпак ярий під час вирощування на зелений корм характеризується коротким вегетаційним періодом. Для одержання високого урожаю зеленої маси необхідно вносити вищі дози мінеральних добрив. Під зяблеву оранку на Поліссі рекомендується росити 40 т/га, у Лісостепу - 30-35 і у зрошуваних умовах Стену - 20- 30 т/га гною. Ріпак ярий добре реагує на внесення повного мінерального добрива, особливо азотного, котрого рекомендується вносити до 120-150 кг/га діючої речовини. Внесення високих доз азоту підвищує вміст у рослинах протеїну і зменшує вміст клітковини.

Ґрунт під ріпак ярий обробляють із осені за типом зяблевого обробітку. Весняний обробіток залежить від характеру ґрунту і погодних особливостей. Після весняного боронування проводять культивацію на глинистих і перезволожених ґрунтах на глибину 8-12 см, на легких грушах і у сухих умовах - 6-8 см. Важкі запливаючі ґрунти краще переорати або обробити безполицевими знаряддями на 4-5 см мілкіше, ніж виконана зяблева оранка.

Під час вирощування ріпаку ярого в повторних посівах необхідно вчасно збирати попередник. У районах достатнього зволоження після культур суцільної рядкової сівби ґрунт орють, культивують, дискують або лущать лемішними лущильниками. Перед сівбою проводять коткування.

Для сівби використовують ретельно відсортоване насіння з високою енергією проростання і схожістю. Протруюють насіння фентіурамом (3-4 г на 1 кг насіння) або ТМТД (1-8 г на 1 кг насіння).

Сіють ріпак ярий одночасно з ранніми ярими зерновими. Отримані сходи менше пошкоджуються хрестоцвітими блішками. У післяжнивних і післяукісних посівах ріпак ярий висівають не пізніше першої половини липня. Зелена маса ярих хрестоцвітих післяжнивних посівів багатша на білки і вітаміни в порівнянні з весняними посівами.

Застосовують різні способи сівби ріпаку ярого - від звичайного рядкового до широкорядного з міжряддями 45-60 см. Звичайна рядкова сівба технологічно і економічно вигідна, вона не вимагає додаткових затрат праці і засобів для боротьби з бур’янами, поле після збирання залишається чистішим від бур’янів, а зелена маса більш ніжна і поживна, ніж при широкорядній сівбі.

Норма висіву насіння ріпаку ярого залежить від чистоти полів, використання посівів, ґрунтово-кліматичних умов і коливається від 6-8 кг/га при широкорядній до 8-10 кг/га при звичайній рядковій сівбі.

Глибина загортання насіння становить 2-3 см. Сівба проводиться овочевими і зернотрав’яними сівалками з ящика для насіння багаторічних трав, а також зерновими сівалками при верхній подачі насіння. Для рівномірного висівання насіння рекомендується змішувати з баластом (обпилюваннями, просіяним перегноєм, великим сухим річковим піском).

Щоб забезпечити появу дружних сходів, посіви прикочують. У широкорядних посівах першу культивацію проводять на глибину 5-8 см у фазі 2-3 листочків, другу - 8-10 см перед змиканням рядків. Для боротьби з капустяними блішками застосовують хімічні і агротехнічні способи. У фазі 2-3 листочків рослини необхідно підживити азотними добривами (30-60 кг/га поживної речовини).

На зелену масу ярий ріпак необхідно збирати в початок цвітіння, коли рослини містять найбільшу кількість протеїну.

Суріпиця

Суріпиця - олійна рослина родини капустяних. Насіння озимої суріпиці містить 43, а ярої - 40 % олії. Зелену масу її можна використовувати на корм і зелене добриво, впрошуючи в основних і проміжних посівах. Стравлюють озиму суріпицю в пізньоосінній, ранній весняний і літній періоди. Високі урожаї її вирощують у західних областях України та у Поліссі. Ріпак і суріпиця у світовому виробництві олійних культур посідають третє місце після сої і арахісу.

Біологічні особливості. Суріпиця - однорічна культура. Розрізняють озиму і яру суріпиці. Якщо немає умов для проходження стадії яровизації, рослина озимої суріпиці може перебувати у фазі розетки протягом вегетаційного періоду. При проростанні насіння суріпиці поглинає води близько 50 % власної маси. Суріпиця - холодостійка культура. Насіння проростає при 2-3 °С, але повільно. При оптимальній вологості і температурі повітря 15-18 °С сходи з’являються на 3-4-й день після сівби. Нестача вологи і тепла і глибоке загортання затримують появу сходів на 8-10 днів і більше. У фазі 5-6 листочків рослини входять у зиму і проходять стадію яровизації при тривалому впливі знижених температур. Навесні рослини озимої суріпиці швидко відростають, через 10-20 днів після початку весняної вегетації утворюються бутони, а потім настає цвітіння (кінець квітня - початок травня), що триває 25-30 днів. Посушливі умови значно скорочують строк цвітіння.

Суріпиця - типова перехреснозапильна культура. Вона добре відростає після скошування або стравлювання. Рослина вологолюбна і за вегетаційний період витрачає в 1,5-2 рази води більше, ніж пшениця.

Суріпиця дуже вимоглива до родючості ґрунту. Кращими для неї є багаті поживними речовинами фунти з нейтральною і слаболужною реакцією. Піщані і супіщані грунти через нестачу вологи для вирощування суріпиці малопридатні.

Суріпиця яра - типова яра рослина. При ранній сівбі сходи з’являються на 4-7-й день. У перші 30-40 днів рослини ростуть повільно, висота їх досягає 10-20 см. Суріпиця яра менш вимоглива до умов виростання, родючості і вологості фунту, ніж озима. Високі урожаї її вирощують у районах з помірною вологістю грушу і повітря.

Сорти. Із сортів озимої суріпиці в Україні зареєстровані Оранта і Вікторія, ярої - Горянка.

Технологія вирощування. Місце в сівозміні суріпиці озимої визначається з високими вимогами до родючості фунту, яку вирощують у кормових сівозмінах. Висівають її на полях, де внесли органічне добриво безпосередньо або по його післядії. Для вирощування суріпиці озимої в повторних, посівах ретельно підбирають попередники, ті що рано звільняють поле. Це бобові трави, соняшник і кукурудза на силос, ранню картоплю, а також озиме жито на зелений корм.

При весняній сівбі суріпиця добре росте після картоплі, конюшинозлакових травосумішей дворічного використання, кукуруд­зи й інших просапних культур. Суріпицю не можна вирощувані в сівозміні після капустяних або в беззмінних посівах, через розмноження специфічних шкідників. На попереднє поле її можна повернути не раніше ніж через п’ять років.

Суріпиця е добрим попередником для зернових злаків, особливо для пшениці.

Норми внесення добрив залежать від попередника і родючості ґрунту. Гній (30-40 т/га) і слаборозчинні фосфорно-калійні добрива (фосфоритне борошно, сильвініт) вносять восени. Легкорозчинні добрива (суперфосфат, калійна сіль) доцільно застосовувати при весняній обробці фунту (P55-80 K60-80). Більшу частину азотних добрив (90 кг/га) вносять під передпосівну культивацію, а меншу (30 кг/га) - у підживлення. Крім мінеральних азотних добрив доцільно використовувати місцеві - пташиний послід, гноївку та ін.

Обробіток ґрунту під суріпицю озиму залежить від погодно-кліматичних умов та строку використання зеленої маси. При літньо- осінньому використанні обробіток ґрунту складається із зяблевої оранки з попереднім лущенням стерні. Після культур, що збирають пізно (картопля, кукурудза та ін.) оранку відразу проводять на глибину 22-25 см.

Передпосівний \_ обробіток складається з ранньовесняного боронування і передпосівної культивації на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням.

Суріпицю озиму висівають навесні і улітку. Для сівби використовують високоякісне сортове насіння, яке перед сівбою очищають, сортують і обробляють 80 %-им ТМТД із розрахунку 1-8 кг на 1 т насіння. При використанні зеленої маси рано навесні і на насіння суріпицю висівають на 2 тижні раніше озимих зернових. Сівба - звичайна рядкова або широкорядна з міжряддями 45-60 см. Норма висіву насіння коливається від 4 до 12 кг/га. Сівба проводиться овочевими сівалками при верхній подачі насіння. Глибина загортання насіння 1,5-2 см. Для поліпшення рівномірності сівби насіння доцільно змішувати з баластом (обпилювання).

Догляд за посівами в період вегетації полягає в підживленні азотними добривами і розпушуванні міжрядь на широкорядних посівах (перше - у фазі 2-3 листочків). Заходи щодо захисту рослин від шкідників капустяних проводять у міру потреби.

Озиму суріпицю весняних строків сівби збирають під час припинення добового приросту зеленої маси, тобто при пожовтінні і почервонінні окремих листків. Збирання доцільно проводити у два строки: перший раз - через 45-50 днів після появи сходів, другий - через 45-50 після першого. Зелену масу збирають силосними комбайнами або косарками з подрібнювачами.

Кращими попередниками для ярих хрестоцвітих є озимі зернові або просапні культури. Не рекомендується суріпицю яру розміщувати після хрестоцвітих. Суріпиця яра є добрим попередником для зернових культур.

У Поліссі під зяблеву оранку рекомендується вносити 35-40, а в Лісостепу - 30-35 т/га гною. Суріпиця яра добре реагує на внесення мінеральних добрив, особливо азотних, їх варто вносити до 120- 130 кг/га діючої речовини.

Обробіток ґрунту під суріпицю яру виконується за типом зяблевого обробітку. Весняний обробіток залежить від типу фунту і погодних умов.

При достатньому зволоженні на глинистих фунтах після ранньовесняного боронування проводять культивацію на глибину 8-12 см з одночасним боронуванням. На фунтах, де добрива під основний обробіток не вносили, і на сильно ущільнених осідаючих ґрунтах проводять весняне переорювання плугами на 4-5 см мілкіше, ніж зяблеву оранку. Перед сівбою фунт прикочують гладкими або кільчастими котками. При розміщенні суріпиці ярої в повторних посівах необхідно вчасно зібрати попередник.

У північних достатньо зволожених районах ґрунт орють на повну глибину з наступним боронуванням і прикочуванням перед сівбою. У більш південних областях і після просапних під проміжні посіви суріпиці ярої проводять поверхневий обробіток дисковими або лемішними знаряддями. Це дозволяє прискорити підготовку фунту і зберегти вологу.

Для сівби використовують високоякісні сортові, ретельно відсортовані, з високою енергією проростання і схожістю насіння. Насіння перед сівбою протруюють фентіурамом з розрахунку 3-4 г на І кг.

Висівають суріпицю яру в ранній термін, одночасно із зерновими культурами. Сходи переносять заморозки і, зміцнівши, не пошкоджуються капустяними блішками. У післяжнивних і післяукісних посівах сівбу необхідно провести до другої половини липня. Норма висіву суріпиці ярої на звичайних рядкових посівах становить 8-12, а широкорядних - 6-Ю кг/га. Глибина загортання насіння 2-3 см. Сівба проводиться овочевими, зернотрав’яними, а також звичайними зерновими сівалками з верхньою подачею насіння.

Суріпиця яра, на початку вегетації росте дуже повільно, тому для прискорення і дружніх сходів після сівби поле прикочують. На широкорядних посівах необхідно проводити розпушування міжрядь: перше - на глибину 5-8 см у фазі 2-3 листочків і друге за необхідності - на глибину 10-12 см. Проти капустяної блішки посіви обпилюють через 4-6 днів після появи повних сходів 50 %-м гамма-ізомером ГХЦГ (1,5 кг/га) або 30 %-им метафосом (2 кг/га). Щоб рослини формували більше зеленої маси, посіви у фазі 2-3 листочків підживлюють азотними добривами (30-60 кг/га діючої речовини).

Збирання зеленої маси суріпиці ярої необхідно починати на початку цвітіння. У цей період рослини містять найбільшу кількість протеїну і порівняно мало клітковини.

**Гірчиця біла**

Гірчицю білу вирощують переваж¬но на насіння для одержання олії, а також як кормову і сидеральну культуру. Зелену масу гірчиці добре поїдають всі види тварин. Її можна згодовувати на 30-35-й день після появи сходів, коли на інших посівах кормових культур ще не сформувалась достатня кількість зеленого корму. Сіно білої гірчиці за поживністю трохи поступається лучному, зелена маса прирівнюється до зеленої маси конюшини, а силос займає одне з перших місць.

Гірчицю білу на корм вирощують на невеликих площах у районах достатнього зволоження. Урожайність зеленої маси за 30-45 днів вегетації досягає 200-250 ц/га. 100 кг зеленої маси її відповідають 11-14 кормовим одиницям і містять 0,8-1,3 кг перетравних протеїнів.

Біологічні особливості. Гірчиця біла - скоростигла рослина довгого дня з періодом вегетації 60-107 днів. На півночі зацвітає через 30-35, а в південних районах - через 38-45 днів після появи сходів. До тепла маловимоглива. Насіння проростає при температурі 1-2 °С, а сходи переносять приморозки і тривалі похолодання до мінус 6 °С. Завдяки сильній опушеності вона порівняно слабко уражується шкідниками, зокрема блішками.

Гірчиця біла ставить порівняно високі вимоги до вологості ґрунту. Кращими ґрунтами для неї є суглинкові середньо- і легкозв’язні (важкі ґрунти менш придатні). Добре реагує на добрива, особливо азотні. Коренева система її відрізняється високою засвоювальною здатністю, що дозволяє використовувати під неї фосфоритне борошно. Запилюється гірчиця біла перехресно за допомогою бджіл і джмелів.

Сорти. В Україні зареєстровано шість сортів гірчиці: Еталон, Надія, Юлія, Підпечерецька, Талісман, Кароліна.

Технологій вирощування. Кращі попередники - озимі, зернові бобові і просапні культури. Не рекомендується її розміщувані після олійних і кормових родини капустяних, тому що вони мають спільних шкідників (земляна блішка та ін.).

При сівбі на зелений корм гірчиця відрізняється коротким періодом вегетації. Тому для одержання високого урожаю зеленої маси необхідно вносити більші дози органічних і мінеральних добрив. У Поліссі під зяблеву оранку вносять 40 т/га, у Лісостепу - 30-35 і у зрошуваних умовах Степу - 20-30 т/га гною.

Гірчиця дуже чутлива до внесення мінеральних добрив, особливо азотних, їх можна вносити до 120-150 кг/га діючої речовини.

Грунт під гірчицю білу готують за типом зяблевого обробітку. Після збирання попередника лущать стерні дисковими лущильниками на глибину 6-7 см і орють на глибину 20-22 см. Навесні після лущення проводять культивацію на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням.

Під час вирощування гірчиці білої в повторних посівах у посушливих умовах необхідно слідом за збиранням попередника провести поверхневий обробіток, а в районах достатнього зволо­ження - оранку.

Для сівби використовують насіння із чистотою не менше 97 % і схожістю не менше 85 %. Висівають гірчицю білу одночасно з ярими зерновими культурами. Найпоширеніший спосіб сівби - звичайний рядковий. На забур’янених ділянках можна застосовувати широкорядний з міжряддями 45-70 см. Норма висіву насіння при звичайній рядковій сівбі становить 15-18, а при широкорядній - 10-12 кг/га. Глибина загортання насіння 2-4 см.

Після сівби ґрунт прикочують, особливо на півдні. У широкорядних посівах культивують міжряддя: перший раз - у фазі 2-3 листочків на глибину 5-8 см, другий - перед змиканням рядків на глибину 8-10 см. У фазі 2-3 листочків посіви рекомендовано підживити азотними добривами (30-50 кг/га діючої речовини).

Гірчицю білу на зелений корм збирають у фазі масового цвітіння, коли рослини містять максимальну кількість аскорбінової кислоти і каротину. При більш пізніх строках збирання в рослинах утворюються шкідливі для тварин глюкозиди гірчичного масла.

На насіння білу гірчицю, стручки якої майже не розтріскуються, збирають у повній стиглості насіння комбайнами. Зберігають насіння при вологості 10 %.

**Редька олійна**

Вирощується редька олійна як перспективна кормова культура, насіння її містить до 40 % олії. Зелена маса містить до 30 кг протеїну, багача на вуглеводи, мінеральні елементи і вітамінами, її можна використовувати для підживлення і силосування. Урожайність коливається від 200 до 400 ц/га і більше.

**Біологічні особливості.** Редька олійна - холодостійка культура, здатна переносити тривале похолодання до мінус 3 °С. Насіння починають проростати при температурі 1.-2 °С. Сходи за весняної сівби з'являються на 5-7-й день після сівби.

Зелену масу редьки олійної можна використовувати у фазі бутонізації, коли вона містить сирого протеїну 26-29 % сухої речовини. До періоду масового цвітіння вміст протеїну і білка різко знижується. Редька олійна - перехреснозапильна культура. Кращими ґрунтами для неї є суглинкові, досить зволожені і родючі. Редька олійна добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив, особливо азотних.

В Україні зареєстровані три сорти редьки олійної а саме: Журавка, Ямайка, Либідь.

**Технологія вирощування**. Кращими попередниками є озимі, зернобобові і просапні, шар і оборот шару багаторічних трав. Її не рекомендовано розміщувати після рослин родини капустяних.

Для одержання високого урожаю зеленої маси необхідно вносити порівняно високі дози органічних і мінеральних добрив. У Поліссі під зяблеву оранку рекомендується вносити 40 т/га, у Лісостепу - 30-35 і у зрошуваних умовах Степу - 20-30 т/га гною.

Застосовують і мінеральні добрива, насамперед азотні (N120-150).

Обробіток ґрунту виконують за типом зяблевого. Навесні після боронування і вирівнювання поверхні поля на глинистих і перезволо­жених ґрунтах проводять культивацію на глибину 8-10, а в посушли­вих умовах - 6-8 см.

При розміщенні редьки олійної в повторних посівах у районах достатнього зволоження проводять лущення і оранку з одночасним боронуванням і коткуванням. У посушливих умовах можна обмежити­ся поверхневою обробкою (дискування, плоскорізна) на глибину 8-10 см.

Для сівби використовують очищене, відсортоване і протравлене фентіурамом насіння (3-4 г на 1 кг насіння). Редьку олійну можна висівати одночасно з ярими зерновими. Високий урожай зеленої маси збирають під час вирощування її в післяжнивних посівах. Спосіб сівби - звичайний рядковий з міжряддями 15-25 см. Норма висіву 15-20 кг/га. Глибина загортання насіння 2-3 см. Сівбу проводять овочевими і зернотрав’яними сівалками з ящика для багаторічних трав. Поле після сівби прикочують.

Для боротьби з хрестоцвітими блішками застосовують хімічні способи.

У фазі 2-3 листочків посіви підживлюють азотними добривами (N30-60)Кормова стиглість редьки олійної наступає через 35-40 днів після появи сходів (у фазі масового цвітіння). У цей період зелена маса її містить багато протеїну, вітамінів і мінеральних речовин. При запізненні зі збиранням зменшується вміст в рослинах протеїну, вітаміну С, фосфору, калію, кальцію, магнію.

Збирання на насіння проводять при дозріванні більшості стручків прямим комбінуванням. Збирати насіння рекомендується в похмуру погоду або рано вранці, що зменшує втрати.

Кормова капуста

Серед кормових культур родини капустяних важлива роль належить кормовій капусті, що є цінним кормом в осінній період для всіх видів тварин. Її використовують на корм у свіжому і силосованому вигляді, вирощують на випас. Дорослі рослини витримують зниження температури до мінус 14 °С за умови поступового наступного їх відтавання, що дозволяє використовувати зелену масу пізно восени і до початку зими.

Завдяки високій морозостійкості кормової капусти пасовищний період подовжується на 2-3 тижні. На Поліссі України і в нечорноземній зоні Росії при скошуванні в міру погреби на зелений корм її використовують до листопада, південніше -- до другої половини листопада. Замерзлі рослини кормової капусти не втрачають зеленого забарвлення, після їх відтавання зберігаються смак і поживність, вони охоче поїдаються тваринами.

Зелена маса кормової капусти містить 12-14 % сухих речовин і 4-6 % цукру, 60-100 мг % вітаміну С, а також каротин, вітаміни групи В, мінеральні солі. 100 кг зеленої маси відповідають 15-16 кормовим одиницям. Вона повноцінніша, ніж зелена маса кукурудзи і буряків, тому що збалансована за перетравним протеїном.

Урожайність кормової капусти досягає - 500-600 ц/га і більше. Незважаючи на високі кормові якості, кормова капуста ще мало використовується в кормовиробництві.

Біологічні особливості. Кормова капуста - холодостійка культура. Насіння починають проростати при температурі 2 °С. При температурі 12 °С сходи з’являються на 8-й, а при 18-20 °С - на 3-4-й день після сівби. Сходи переносять весняні заморозки до 8-10 °С. Під час ранньовесняної сівби тривалість періоду від сходів до укісної стиглості становить близько 110 днів при сумі температур 1500 °С, при пізніших посівах цей період і сума температур до укісної стиглості скорочуються.

Кормова капуста -- вологолюбна культура. У роки зі значною кількісно опадів і при зрошенні вона формує високі врожаї. Добре росте на ділянках, де ґрунтові води залягають на глибині 80-100 см від поверхні ґрунту. Довгий день сприяє формуванню зеленої маси на перший і прискорює її розвиток на другий рік.

Кормова капуста росте на різних ґрунтах, крім легких піщаних. За даними колишнього Всесоюзного інституту кормів ім. В.Р. Вільямса, кормова капуста на формування 100 ц зеленої маси виносить із ґрунту 28,6 кг N, 10 – Р2О5, 46 - К2О и 28,4 кг СаО. Капуста добре реагує на внесення магнієвих добрив.

Всі сорти кормової капусти схрещуються між собою і з іншими видами капусти - за винятком пекінської і китайської. Це - перехреснозапильна культура.

Сорти. У виробництві поширений сорт кормової капусти Веха.

Технологія вирощування. Кормову капусту вирощують розсадним і безрозсадним способами. Переважно в кормових - (прифермських) і овочевокормових сівозмінах та у лукопасовищних, розташованих поблизу від тваринницьких ферм. Кращі попередники для неї - озимі жито і пшениця, зернобобові, багаторічні бобові трави. Її можна розміщувати після кукурудзи, картоплі, цукрових буряків на полях, чистих від бур’янів.

Кормова капуста виносить із ґрунту значну кількість поживних речовин, тому необхідно вносити мінеральні і органічні добрива. На дерново-підзолистих ґрунтах під капусту вносять 30-40 т/гa гною або компосту і повне мінеральне добриво (N60-90P60-90K60-90). У Поліссі під капусту вносять 30 т/га гною і N60 P90 K60.У правобережному Лісостепу - приблизно стільки ж добрив при спільному сполученні гною з мінеральними добривами. У лівобережному Лісостепу рекомендується вносити 25-40 т/га гною і N120 P60 K45, а по вгноєному попереднику – N120 P120 K90. У Степу капусту кормову вирощують на зрошуваних землях. Дози добрив приблизно такі ж, як і під пізню капусту: 20-40 т/га гною і N120P60K45, а по вгноєному попереднику – N120-180P120K60-90 При сівбі у рядки вносять 20-25 кг/га гранульованого суперфосфату, а для підживлення у фазі 3-4 листочків - 1-1,5 ц/га аміачної селітри. Ґрунт під капусту обробляють так, як і під кормові коренеплоди.

Кормову капусту на Україні доцільніше впрошувати безрозсадним способом. Сівбу проводять овочевими сівалками з міжряддями 60 і 70 см або дворядними 50-20 см без проріджування. У загущених посівах формується більш ніжна зелена маса. Висівають капусту рано навесні, запізнення з сівбою призводить до значного ураження посівів шкідниками. Норма висіву насіння 3-3,5 кг/га. При дотриманні технології норму висіву зменшують до 1-1,2 кг/га (відпадає необхідність проріджування). На загущених посівах густоту формують як і на посівах буряків.

Догляд за посівами передбачає ретельну боротьбу з бур’янами, оскільки капуста на початку вегетації розвивається і росте повільно.

На 5-6-й день після сівби проводять боронування посівів легкими або сітчастими боронами впоперек напрямку рядків. Після появи сходів проводять перше розпушування міжрядь тракторними культиваторами, а через 6-8 днів його повторюють. Усього роблять 3-4 міжрядні обробітки ґрунту.

У період вегетації капусти ефективне застосування гербіциду Лонтрел 300, 30% в.р. (0,2-0,5 л/га) проти однорічних і багаторічних дводольних, Богун 100 ЕС, к.е., - проти однорічних (0,6-0,8 л/га) та багаторічних злакових (1,0-1,2 л/га) бур’янів.

Під час вирощування кормової капусти із проріджуванням у фазі 1-2 листків букетують сходи, залишаючи в букеті 1-2 рослини.

Підживлення азотними (N30) або азотно-калійними добривами рекомендовано виконувати у фазі 3-4 і 6-7 листків.

В умовах зростання поливати капусту необхідно часто малими поливними нормами. Зрошувальна норма може становити 2000- 3000 м3/га. Кращим способом зрошення є дощування.

Збирають капусту по можливості пізніше, що сприяє збільшенню урожаю зеленої маси. У господарствах капусту на зелений корм часто збирають поступово, починаючи з кінця серпня до настання постійних морозів. До настання морозів капусту складають біля ферм у штабелі, а після стійкого похолодання засипають снігом. При цьому верхні рослини замерзають, а нижні залишаються свіжими. На півдні період годівлі капустою можна подовжити, залишаючи її на полі, а на початку грудня її збирають силосними комбайнами або косарками-подрібнювачами. Кормова капуста добре силосується в чистому вигляді і у сумішці з половою або з різкої соломи злаків. Силосування проводять у жовтні. На пасовищах для великої рогатої худоби і свиней застосовують порціонне випасання (0,2-0,5 та на 100 корів).

Кормову капусту на насіння вирощують як і білоголову. Під маточники зменшують дозу азотних добрив, що сприяє лежкості стеблоплодів (кочериг). На 1 га висаджують 20-30 тис. стеблоплодів, які нахиляють уздовж рядків. Насіннєві посадки захищають від шкідників. Збирають вибірково окремі рослини або галузі в два-три прийоми. Ознакою дозрівання насіння с пожовтіння стручків. Зібраний матеріал зв’язують і снопики, просушують і обмолочують на молотарках.

**ТЕМА 14: СІЯНІ КОРМОВІ ТРАВИ БАГАТОРІЧНІ БОБОВІ.**

**Багаторічні трави**

Серед польових культур, вирощуваних на корм, важливе значення мають багаторічні трави. На сучасному етані розвитку кормовиробництва вони є основою створення міцної і повноцінної кормової бази для всіх видів тварин і птиці.

Травостої сіяних косовиць, культурних пасовищ, багаторічних трав у сівозмінах використовують для одержання високоякісних кормів - зеленої маси, сіна, сінажу, трав’яного різання і борошна, гранульованих і брикетованих кормів, протеїнових концентратів.

Найбільшу кормову цінність мають багаторічні бобові трави. З них одержують різноманітні види дешевих високобілкових кормів при незначних витратах засобів. Цінність цих культур багато в чому визначається і одержанням повноцінного кормового білка при невисокому рівні енергетичних витрат. За узагальненими даними, білок бобових майже в 10 разів дешевший ніж білок злакових.

У всіх областях України збирають сталі урожаї кормової маси з високим вмістом поживних речовин. За збором зеленої маси з одиниці площі багаторічні трави переважають однорічні і на значній частині території-кукурудзу на корм.

Поживність кормів з багаторічних грав оцінюється насамперед за вмістом перетравного протеїну. За усередненими даними в Україні збір перетравного протеїну з 1 га становить: з посівів кукурудзи на силос і зелений корм - 2,5-3,2 ц, однорічних трав - 2,4-2,8, багаторічних трав - 5,3-6,9 ц. Крім того, багаторічні трави дають найдешевші зелені корми.

Видовий склад трав досить різноманітний, що пояснюється розходженнями ґрунтово-кліматичних і інших екологічних умов їх виростання. На Україні вирощують близько 25 видів багаторічних бобових і злакових кормових трав. З бобових найпоширеніші конюшина лучна, люцерна посівна, еспарцет піщаний; зі злакових - стоколос безостий, костриця лучна, тимофіївка лучна, грястиця збірна.

В Україні найбільші площі серед трав займають люцерна і конюшина. Основні посіви конюшини зосереджені в Поліссі, західних областях і північних районах Лісостепу.

Люцерна поширена в південних районах: у Степу (65-70 % площі займані цією культурою) і Лісостепу (близько 25%).

У лісостеповому і деякому степовому районах України вирощується еспарцет. У передгірних і гірських районах Карпат, в інших районах достатнього зволоження в травосумішах використовують лядвенець рогатий як компонент для травосумішей на пасовищах.

Конюшину повзучу як пасовищну культуру широко вирощують на луках і пасовищах Лісостепу, Полісся, у гірських районах Карпат. Конюшина рожева (гібридна) рекомендується для поліпшення осушених лук (болота Полісся) і в західних районах Лісостепу.

Посіви буркуну поширені на кормових угіддях із солонцюватими ґрунтами, а також на еродованих малопродуктивних землях Лісостепу і Степу України.

Багаторічні тонконогові (злакові) трави широко вирощуються у всіх зонах України в польовому і лучному травосіянні. Стоколос безостий найбільш продуктивний на заплавних землях.. У Лісостепу він рекомендується у вигляді злакового компонента для травосумішей при освоєнні схилів.

Костриця лучна рекомендується як основний компонент для поліпшення пасовищ у річних районах. Тимофіївка лучна поширена в районах достатнього зволоження - Полісся, північного і західною Лісостепу, Карпат. Грястицю збірну впрошують у чистих посівах і сумішках на суходільних луках, осушених торфовищах у Поліссі і Лісостепу.

Пажитниця пасовищна вирощується в західних районах України. Райграс високий використовується в сумішках з еспарцетом у Лісостепу і у північних районах Степу для освоєння еродованих земель.

Біологічні особливості багаторічних трав

Бобові трави мають добре розвинену глибоко проникаючу кореневу систему.

У всіх видів бобових грав на коренях поселяються бульбочкові бактерії, які засвоюють атмосферний азот.

Бобові трапи використовують азот як елемент живлення (до 75- 80 % спожитого за вегетацію азоту).

Стебла в бобових трав прямостоячі (люцерна, буркун, еспарцет, конюшина лучна), сланкі (конюшина гібридна, лядвенець рогатий) або повзучі {конюшина повзуча). За особливостями пагоноутворення розрізняють кущові (люцерна посівна, еспарцет, буркун, конюшина лучна і гібридна, лядвенець рогатий), коренепаросткові (люцерна жовта) і зі сланкими пагонами (конюшина повзуча) трави. Пагони після цвітіння і дозрівання насіння засихають, а нові утворюються після стравлювання або скошування. У пазухах стеблових вузлів перебувають сплячі бруньки, які в період ропу пагона перебувають у стані спокою. Під час зрізання пагонів або після стравлювання з верхніх вузлів їх частин, що залишилися, розвиваються нові пагони. іноді при надлишковому зволоженні вони утворюються із бруньок і непошкоджених пагонів. Основне вегетативне відновлення рослин відбувається за рахунок росту бічних пагонів із бруньок зони кущення (корені шейки), що визначає довголіття трав.

Річний цикл розвитку бобових трав складається з наступних фенологічних фаз: весняне відростання, стеблування, бутонізація, цвітіння, плодоношення, дозрівання (відмирання пагонів).

У Лісостепу України за строками дозрівання бобові трави розташовуються в наступній послідовності: конюшина лучна, еспарцет піщаний, буркун білий, конюшина повзуча, лядвенець рогатий, люцерна посівна, люцерна жовта. У рік сівби вони ростуть і розвиваються неоднаково. Деякі з них (конюшина лучна пізньостиглий, еспарцет виколистий і закавказький) при весняній безпокривній сівбі формують лише вкорочені вегетативні пагони із прикореневою розеткою листків, а після перезимівлі з укорочених вегетативних пагонів утворюються генеративні стебла і насіння. Ці трави належать до озимого виду. Такі трави, як конюшина лучна ранньостигла, гібридна, повзуча, види люцерни, буркун, лядвенець рогатий, еспарцет піщаний, при безпокривній сівбі (навесні або влітку) у той же рік формують генеративні пагони і залежно від тривалості періоду вегетації і погодних умов можуть сформувати насіння. Ці культури відносяться до ярих форм. Однак різкої границі між ярими і озимими видами немає. У межах кожної популяції бобових трав зустрічаються обидві форми.

Подовжені вегетативні нагони, які восени до кінця вегетації досягли фази бутонізації або цвітіння, узимку гинуть. Зимують лише вкорочені вегетативні пагони. У масі травостою трав другого і наступного років переважають генеративні і подовжені добре облистнені вегетативні пагони.

Злакові трави відносяться до родини тонконогових і становлять основну масу травостоїв на луках і пасовищах. Коренева система в них мичкувата і складається з маси дрібних тонких коренів, які розташовуються переважно у верхньому (до 10 см) шарі ґрунту (лише окремі проникають на глибину 1-2 м).

Як і бобові трави, злакові утворять травостій із трьох типів нагонів: генеративних, вегетативних подовжених і укорочених.

Листки злакових трав складаються з піхви і листкової пластинки. У різних трав вони неоднакової довжини і ширини. При довжині листкових пластинок понад 20 см листки вважаються довгими, при ширині понад 7 мм - широкими, а менше 5 мм - вузькими.

**Злакові трави** є типовими перехреснозапильними рослинами. Пилок їх переноситься від рослини до рослини вітром (анемофільне запилення). Дослідженнями встановлено, що багато трав найінтенсивніше цвітуть і запилюються з 6 до 10 год. (тимофіївки лучна, костриця лучна, грястиця збірна, райграс високий, лисохвіст лучний), а деякі з 17 до 19 год. (стоколос безостий, костриця червона). Залежно від виду в межах суцвіття раніше зацвітають верхні або середні квітки.

Характерною рисою цих культур с здатність кущитися і вегетативно розмножуватися. За особливостями кущення і розташу­вання пагонів у кущах розрізняють кореневищ,ні, кущовий-кущові-пухко-кущові і щільнокущові багаторічні злакові трави.

До кореневищного відносяться стоколос безостий, лисохвіст лучний, тонконіг лучний, канарник очеретяний та ін. У посівах ці трави утворять густий травостій, що складається в основному з вегетативних і у меншій мірі генеративних пагонів. Зазвичай ці злаки довголітні і ростуть повільно.

Нещільнокущові злаки (тимофіївка лучна, костриця лучна, пажитниця пасовищна, райграс високий, грястиця збірна) у посівах утворять швидкоростучий густий травостій з більшою кількістю генеративних пагонів. Вони формують більш високі урожаї насіння, ніж кореневищні злаки. На Україні нещільнокущові злаки займають основні площі посівів серед багаторічних злакових трав.

Щільнокущові злакові трави у польовому травосіянні не використовуються.

Розрізняють озимі і ярі форми злакових трав. До озимих відносяться костриця лучна, грястиця збірна, пажитниця пасовищна, до ярих - райграс високий, пажитниця багатоукісна, тимофіївка лучна; напівозимих - лисохвіст лучний, стоколос безостий. Озимі в рік сівби не утворюють генеративних пагонів і не плодоносять. У наступні роки вони не плодоносять у другому укосі. Ярі в рік сівби дають урожай насіння, а в наступні - формують їх і в другому укосі.

**Люцерна**

Технологія вирощування. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації господарства, структури посівних площ, зокрема складу кормових культур, люцерну в чистих посівах або в сумішці з іншими багаторічними травами за тривалості використання не більше трьох років вирощують у польових і спеціальних (овочевих, рисових) сівозмінах, а 4-5 і більше років - у кормові і ґрунтозахисні.

У посушливих районах на добрих землях люцерну висівають на запільних ділянках, вивідних клинах у знижених місцях рельєфу ари неглибокому заляганні ґрунтових вод (не ближче 1,5-2 м).

Інтенсивна культура люцерни на запільних ділянках у знижених місцях і на зрошуваних землях є важливим джерелом кормів у посушливі і нестійкі за зволоженням районах.

У Поліссі такі посіви люцерни можна розміщувати на польових землях, відведених під кормові сівозміни, поблизу тваринницьких ферм. За даними Носовскої дослідної станції, урожайність сіна па таких посівах досягає 90-100 ц/га. Необхідною умовою інтенсивного використання таких люцернищ у всіх зонах вирощування культури с внесення високих доз органічних добрив (40-80 г/га).

Люцерну висівають після різних попередників - ярих і озимих зернових, кукурудзи на зерно, технічних культур та ін. На корм її вирощують у покривних і безпокривних посівах. Тому система обробітку ґрунту повинна включати прийоми, що забезпечують створення оптимальних умов росту як трав, гак і покривної культури.

Обробіток ґрунту починають відразу після збирання попе­редника. При розміщенні люцерни після ярих або озимих зернових, як підтверджує дослід, ефективним прийомом є лущення дисковими знаряддями на глибину 6-10 см. Під час обробітку необхідно ретельно розпушувати верхній шар ґрунту.

Поля, забур’янення осотом і іншими коренепаростковими бур’я­нами її обробляють лемішними лущильниками на глибину 10-12 см. Під час відростання розеток листків бур’янів через два-три тижні лущення повторюють. Приблизно через місяць після лущення проводять основний обробіток грушу (у вересні-жовтні). Численні наукові дані і виробнича практика свідчать, що в багатьох районах люцерносіяння доцільно застосовувати глибоке розпушування - на 27-32 см. У дослідах Полтавської обласної сільськогосподарської дослідної станції збільшення глибини розпушування до 27 см підвищувало урожайність люцерни на 8,2 ц/га.

Під час вирощування люцерни на солонцюватих грушах застосовується пошаровий обробіток. Верхній гумусний шар обробляють важкими дисковими боронами або фрезами на глибину 10- 12 см. Глибоке безполицеве розпушування солонцевого шару проводиться плугами без відвалів з вузькими стійками. Такий обробіток поліпшує водний і повітряний режим солонцюватих ґрунтів.

Взимку на полях, відведених під люцерну, проводять затримку снігу і талпх вод. Навесні закривають вологу боронуванням. Оскільки в посушливих районах при швидкому підсиханні верхнього шару боронування додатково висушує ґрунт, його рекомендується проводити одночасно з сівбою.

При пізніх строках сівби і на забур’янених полях проводять передпосівну культивацію. Під час її не тільки знищуються бур’яни, але і ретельно готується ґрунт під сівбу дрібнонасінної люцерни. Ефективно також до- і післяпосівне прикочування.

Під час формування високих урожаїв кормової маси люцерна споживає із фунту велику кількість поживних речовин. Так, для досягнення урожайності зеленої маси 900-1000 ц/га за 2 роки використання посіву люцерна споживає: азоту - 540-580 кг/га; фосфору - 140-180; калію 330-350; кальцію - 580-640 і магнію 50-70 кг/га (з урахуванням кореневої маси). За узагальненим даними колишнього Всесоюзного науково-дослідного інституту агрохімії і ґрунтознавства, для формування 1 ц сухої речовини люцерна використовує: азоту - 2,4-2,6 кг, фосфору - 0,6-0,7, калію - 1,4-1,6 і кальції - 2,6-3 кг. Відносно високий рівень споживання основних елементів живлення багато в чому визначає її реакцію на внесення органічних і мінеральних добрив.

Під час вирощування на корм у чистих і спільних посівах люцерна добре реагує на внесення органічних добрив на всіх тинах ґрунтів. Органічні добрива рекомендується вносити як під попередні основні культури (технічні, зернові) за 2-3 роки до сівби трав, так і безпосередньо під них. Норма внесення в районах достатнього зволоження Лісостепу і Полісся становить до 40-50, а в степових посушливих - 30-35 т/га. Норми диференціюють із урахуванням типу ґрунту, попередника, району вирощування та ін.

Найефективніше спільне застосування органічних і мінеральних добрив.

За даними Інституту землеробства УААН при спільному застосуванні 20 г/га органічних і фосфорно-калійних добрив (Р45К45) з молібденом максимальна урожайність зеленої маси люцерни в середньому за 3 роки склала 417 ц/га. На посівах люцерни широко застосовуються мінеральні добрива, і насамперед фосфорні і фосфорно-калійні. Калійні добрива ефективні лише на ґрунтах, що містять мало рухомого калію (піщані і глинисті).

При три- або чотирирічному використанні посівів люцерни більшу частину добрив рекомендується внести під зяблеву оранку, а інша кількість - у підживленні восени на посівах перший або другий роки.

На люцерниках інтенсивної культури в Лісостепу за урожайності зеленої маси 500-800 ц/га, крім органічних добрив, необхідно вносити фосфорно-калійні (Р10ОК10О).

У більшості районів вирощування люцерни на корм застосовують підживлення повним мінеральним добривом (N30-45P30-45K30-45)- У Лісостепу і Степу України більш ефективне застосування осінніх підживлень.

Люцерна добре реагує на застосування мікродобрив (молібденових, борних, марганцевих та ін.). Ефективність їх багато в чому залежить від вмісту рухомих форм мікроелементів у ґрунті.

На дерново-підзолистих, дерново-лучних, сірих лісових, опідзолених і деградованих чорноземах ефективні молібденові добрива (при вмісті рухомого молібдену менше 0,12-0,15 мг на 1 кг).

На ґрунтах з підвищеною кислотністю перед вирощуванням люцерни обов’язковим є вапнування (при рН 4-5,5).

Для сівби люцерни використовують якісне насіння зареєстрованих сортів.

При вмісті в партії твердих насінин 20 % і більше його піддають скарифікації. Крім тою, насіння перед сівбою провітрюють, обігрівають, інокулюють, збагачують мікроелементами (молібденом, бором, марганцем) і протруюють.

На корм люцерну вирощують у покривних і безпокривних посівах, у чистому вигляді або в травосумішах.

Посіви люцерни під покрив різних культур дозволяють найбільше раціонально використовувати землю, тому що у перший рік у поліських і лісостепових районах вона зазвичай дає невисокі урожаї кормової маси. У степових районах при зрошенні в безпокривних посівах люцерна формує 2-3 укоси.

В. М. Рабинович за ступенем пригнічувальної дії розташовує покривні культури у наступній послідовності: овес, ячмінь, яриця. горох, просо, кукурудза.

За багатьма даними забезпеченість молодих рослин люцерни вологою під покривом ячменю недостатня. Вчасне збирання ячменю на зерно запаси продуктивної вологи різко знижуються, тоді як у покривних посівах під кукурудзою на зелений корм забезпеченість рослин люцерни вологою значно вища.

Через нестачу світла люцерна під покривом вівса і ячменю на зерно значно зріджується.

При сівбі люцерни під кукурудзу на зелений корм, просо на зерно в більшості випадків формується добре розвинений травостій, що дає укісну масу в перший рік і продуктивний у наступні роки користування.

Кукурудзу висівають у Лісостепу рядковим способом з нормою висіву 80-100, а в посушливих степових районах - 70-80 кг/га. При широкорядному способі сівби висівають 30-40 кг/га. Насіння кукурудзи і люцерни висівають одночасно.

На Україні в роки з достатньою кількістю опадів у другій половині літа або в умовах зрошення люцерну вирощують у післяукісних, а на півдні - і в післяжнивних посівах. Її висівають після однорічних трав і озимих на зелений корм (післяукісний посів) або після озимої пшениці, озимого і ярого ячменю на зерно (післяжнивний носів). Обов’язковими технологічними прийомами с до- і післяпосівне прикочування з одночасним внесенням добрив (Р60-90К60-90).

Люцерну на корм залежно від зони вирощування висівають рядковим способом з міжряддями 15, а в посушливих умовах - 30- 45 см. Глибина загортання насіння від 1-2 (на важких запливаючих глинистих ґрунтах) до 3-4 см (на чорноземних, каштанових і швидко пересихаючих ґрунтах).

При сівбі 8-9 млн. схожості насіння на 1 га у фазі повних сходів густота посівів становить 400-450 шт. рослин на 1 м2. Потім посіви значно зріджуються. Процес зріджування відбувається протягом періоду житія. Якщо прийняти за 100 % кількість рослин на посівах у фазі повних сходів, то до кінця вегетації першого року зберігається 70-80 % (під покривом кукурудзи, проса). На другий рік після пере­зимівлі в травостої зберігається 50-60 %, на третім - 40-50, четвертий - 30-40 %. При інтенсивному використанні посіви зріджуються більше.

Оптимальна густота травостою, використовуваного на кормові цілі, - 150-2.00 рослин на 1 м2. На високоурожайних ділянках на таких посівах утвориться до 450-700 і більш добре розвинених подовжених вегетативних пагонів на 1 м2.

При трирічному і більш тривалому використанні посівів люцерни широке поширення одержали не чисті посіви її, а сумішки зі злаковими культурами. На луках, ерозійних ґрунтах, схилах урожайність зеленої маси сумішок на 20-30 % вище урожайності чистих посівів. Крім того, для годівлі великої рогатої худоби в травосумішах злакових і бобових грав краще співвідношення вуглеводів (цукрів) і протеїну. Але при використанні зеленої маси для приготування трав’яного і білково-вітамінного борошна, білкового концентрату для випасу свиней і птиці люцерну краще вирощувати в чистих посівах.

Склад травосумішки залежить від тривалості використання посіву і району вирощування. Дані досліджень показують, що багатокомпонентні травосумішки, до складу яких входять два бобових компоненти, більш продуктивні, ніж двокомпонентні (бобовий і злаковий компоненти).

У перший рік догляд за посівами люцерни повинен бути спрямований на одержання дружних сходів і формування добре розвиненого травостою. Ґрунтову кірку до появи сходів знищують ротаційною мотикою або кільчастими котками.

Під час забур’яненості поля дводольними бур’янами до початку стеблування при висоті рослин 10-15 см рекомендується застосовувати водний розчин гербіциду 2,4-ДМ. За даними Українського науково-дослідного інституту кормів, більш ефективне комплексне застосування гербіцидів, коли ептам (3,5-4 кг/га) вносять до сівби, а 2,4-ДМ (2-3 кг/га) або базагран (2-3 л/га) - після появи сходів люцерни.

Ріст і розвиток трав у перший рік багато в чому залежать від тривалості перебування їх під покривом. Якісне і своєчасне збирання покривної культури сприяє дружному відростанню травостою.

Під час вирощування люцерни і її травосумішей на малопродуктивних землях слаборозвинені травостої вгноюють повним мінеральним добривом (N30-45Р35-45K35-45). Добрива вносяться під боронування, а при незначному ущільненні верхнього шару ґрунту - дисковими сівалками, що забезпечує добру підготовку рослин до перезимівлі.

Протягом зими на полях, засіяних люцерною, проводиться снігозатримання.

Одним з перших агротехнічних прийомів весняно-польових робіт з догляду за люцерною і іншими багаторічними травами минулих років, як показує дослід, є спалювання післяжнивних залишків.

Добре розвинені і густі посіви на щільних важких суглинкових ґрунтах доцільно розпушувати культиваторами з долотами на глибину 10-12 см в агрегаті з боронами. Таке активне розпушування старовікових посівів створює мульчуючий шар, сприяє збереженню вологи в ґрунті, зменшує їх забур’яненість. Одночасно поліпшуються повітряний, водний і поживний режими, особливо азотний, збільшується утворення молодих, активних коренів у верхньому шарі ґрунту.

Ефективне щілювання старовікових посівів люцерни, особливо на засолених ґрунтах. Цей прийом значно знижує інтенсивність стоку талих і дощових вод на схилових ділянках, що поліпшує забезпеченість рослин вологою. Щілини глибиною 40-70 см нарізаються впоперек посівів і схилів на відстані 1,5-2 м одна від одної.

Для одержання стійких і високих урожаїв зеленої маси протягом всіх років користування посіви люцерни і травосумішки необхідно підживлювати. Особливо необхідне підживлення при інтенсивному багатоукісному використанні травостою в умовах зрошення.

В окремі роки за несприятливої перезимівлі або значному випаданні трав у підпокривний період (під полеглим ячменем) посіви трав зріджуються. Зріджені посіви заростають бур’янами і дають низькі збори кормової маси. Під час залишення їх для наступного використання поле розпушують впоперек напрямку посівів і проводять сівбу люцерни або однорічних кормових культур (суданської трави, вико-вівса, ячменю, озимої пшениці, жита).

Люцерна і) різних ґрунтово-кліматичних чинах України за сприятливих умов вирощування формує 2-5 укосів. Це забезпечує надходження зеленої маси протягом 90-150 днів.

Зелену масу використовують як зелений корм у скошеному вигляді і на пасовищах (травосумішки), на сіно, для виготовлення трав’яною різання, трав’яного борошна, сінажу, силосу, кормових брикетів, протеїнових концентратів.

Строки скошування і технологія приготування кормів залежать від використання зеленої маси.

Строки скошування. При багаторічному (не менше трьох років) і багатоукісному використанні посіву люцерни важливе значення має визначення оптимальних строків скошування. Як показали численні дослідження, загальна за вегетацією урожайність зеленої маси і сухої речовини підвищується під час скошування посівів на початку цвітіння. Часте скошування у фазі бутонізації призводить до зріджування травостою і зниження урожайності в наступні роки.

Продуктивність посівів люцерни тісно пов’язана з динамікою нагромадження вуглеводів (крохмалю, цукру) у коренях.

Інтенсивність нагромадження продуктів асиміляції в кореневій системі рослин визначається фотосинтетичною діяльністю листкової поверхні і уповільненням ростових процесів, що спостерігається в період цвітіння. Мінімальна кількість пластичних речовин у коренях міститься на початку бутонізації, коли ростові процеси досягають максимуму (у середньому через три тижні після попереднього скошування). Швидкоростучі нагони споживають продукти фотосинтезу і раніше накопичені пластичні речовини.

Бід строку скошування залежить і особливість відростання. Під час скошування у фазі бутонізації травостій створюється головним чином за рахунок пагонів зі стеблових бруньок. Пізніше скошування сприяє розвитку кореневої системи рослин з більшим числом бруньок поновлення. У цьому випадку нагони утворюються із бруньок зони кущення (“коронки”) і формується більш продуктивний травостій.

Загальна урожайність за вегетацію багато в чому визначається строком першого підкошування. Якщо перше скошування провести занадто рано (на початку бутонізації), урожайність трохи знижується.

При багаторічному вирощуванні люцерни (понад два 2 роки) рекомендується застосовувати чергування помірного (збирання на початку цвітіння) і інтенсивного (у фазі бутонізації) режимів використання травостою. Можливе і чергування строків скошування по укосах протягом одного вегетаційного періоду, але обов’язковим є останнє скошування не пізніше ніж за 25-30 днів до закінчення вегетації.

При одно-, дворічному вирощуванні люцерни на корм найчастіше практикується інтенсивне багатоукісне використання.

**Конюшина лучна**

**Технологія вирощування.** Висівають конюшину в польових і кормових сівозмінах. У чистих посівах використовують його не більше двох років. На третій рік посіви конюшини лучної зріджуються і у травосумішах переважає злаковий компонент.

На польових землях посіви конюшини використовують 1-1,5 року. При багаторічному вирощуванні практикуються конюшино-злакові травосумішки: у північному і західному зволоженому районах - з тимофіївкою лучною, у більш південних районах конюшиносіяння - кострицею лучною.

Встановлено, що вихід кормів з одиниці площі травосумішей з конюшиною на другий рік користування більший, ніж із чистих посівів конюшини. Однак при однорічному використанні посіви конюшини за продуктивністю і виходом перетравного протеїну мають перевагу перед конюшино-злаковими травосумішами.

Конюшину висівають після буряків, картоплі, кукурудзи, озимих. Він с добрим попередником озимих, технічних, кормових, овочевих культур. При урожайності зеленої маси 400-500 ц/гa в ґрунті з післяжнивними залишками залишається до 120-150 кг/га азоту. У багатьох областях України конюшину при одноукісному використанні вирощують як парозаймаючу культуру під озиму пшеницю і озиме жито. У льоносіючих районах він с добрим попередником льону-довгунця.

Ріст, розвиток і урожайність конюшини залежать від особливостей покривної культури. У районах достатнього зволоження конюшину підсівають під озимі, а на важкоглинистих і суглинкових його доцільніше підсівати під ярі на зерно або корм.

У південних районах конюшиносіяння, зокрема в лівобережній частині Лісостепу, кращими покривними культурами для конюшини є кукурудза і її сумішки на зелений корм.

В умовах достатнього зволоження конюшина добре реагує на внесення добрив. Це пояснюється високим рівнем споживання елементів живлення. При урожайності зеленої маси 500 ц/га конюшина виносить із ґрунту 50-60 кг/га Р205, 170-220 - К20 н 240-250 кг/га СаО.

Органічні добрива, як і під люцерну, вносять за 1-2 роки до сівби під попередні культури. Післядія гною підвищує урожайність сіна конюшини на 5-10 ц/га.

Коренева система конюшини здатна засвоювати фосфор з важкорозчинних з’єднань. Тому під час вирощування його на кислих опідзолених ґрунтах Полісся рекомендується застосовувати фосфорит­не борошно. За результатами польових досліджень Чернігівської сільськогосподарської дослідної станції, урожайність конюшини при цьому підвищувалася на 41,2 %.

Посіви конюшини найбільш продуктивні на вапнованих дерново-підзолистих ґрунтах.

Найчастіше під конюшину вносять фосфорно-калійні добрива. Забезпечення рослин конюшини фосфором і калієм на початку розвитку сприяє формуванню розвиненого травостою в перший рік. Добрива вносять до сівби конюшини під зяблевий обробіток (у лісостепових районах) або під час весняного переорювання (у поліських районах).

Посіви конюшини першого і другого років використання підживлюють фосфорно-калійними добривами рано навесні або восени попереднього року. Більш ефективне осіннє підживлення, тому що воно поліпшує розвиток конюшини і умови перезимівлі. За даними

Латвійського інституту землеробства, внесення фосфорно-калійних добрив під посіви конюшини першого року використання економічно вигідно в 81-88 % випадків, а на другий рік - тільки в 53 %.

Позитивний вилив роблять мінеральні добрива і на якість урожаю.

На багатьох ґрунтах ефективне застосування молібденових добрив. їх позитивний вилив на продуктивність посівів конюшини залежить від кислотності фунту, вмісту в ній рухливого алюмінію і засвоюваних форм молібдену. На посівах застосовують молібдат амонію, молібденовий суперфосфат. Молібдат амонію застосовують переважно для передпосівної обробки насіння (норма та ж, що і для люцерни). Молібденовий суперфосфат (0,2 % Мо) вносять одночасно з калійними добривами при вегетаційних підживленнях. За даними численних дослідів, проведених у Латвії і у районах Нечорноземної зони Росії, урожайність сіна конюшини підвищується при внесенні молібденового суперфосфату на 10,7-14,7 ц/га.

Під час вирощування конюшини на торф’янистих ґрунтах необхідно вносити мідні добрива (піритний недогарок, мідний купорос). Зазвичай їх вносять навесні одночасно з фосфорно-калійними добривами з розрахунку 300-500 кг/га піритного недогарка або 10-20 кг/га мідного купоросу.

Обробіток ґрунту під конюшину залежить від виду покривної культури і попередника. Особлива увага приділяється передпосівній обробці, який повинна передувати глибока зяблева оранка. При сівбі навесні під ярі культури обробіток ґрунту починають п ранньовесняного боронування і наступної передпосівної культивації на глибину загортання насіння конюшини і покривної культури. Для ретельного вирощування ґрунту застосовують шлейф-борони і легкі борони. Після сівби рекомендується провести прикочування.

Для сівби використовують насіння високих посівних якостей. Насіння перед сівбою скарифікують на спеціальних скарифікаторах. Можна скарифікувати насіння конюшини способом електрогідрав­лічного “удару”, збагачуючи його одночасно мікроелементами (молібденом, бором). У день сівби насіння обробляють спеціальним конюшиновим ризоторфіном. Щоб запобігти ураженню насіння і сходів грибними захворюваннями, за 1,5-2 місяці до сівби насіння протруюються 80 %-м ТМТД або фентіурамом (200-150 г 80 %-го порошку, що змочується, ТМТД або 300-400 г фентіураму на 1 ц насіння).

Під час вирощування конюшини і конюшино-злакових травосу­мішей на кормові цілі застосовують рядковий спосіб сівби. Сіють конюшину одночасно ч ярими покривними культурами зернотрав’яними сівалками. Глибина загортання насіння до 3 см. При сівбі під озиму конюшину сіють ранньої весни впоперек напрямку рядків озимих, заробляючи насіння на глибину 1-1,5 см. Звичайна норма висіву насіння конюшини під ярі на родючих ділянках становить 14- 16 кг/га. При сівбі під озимі на бідних грунтах норму висіву збільшують до 20 кг/га. При багаторічному використанні конюшину вирощують у травосумішах зі злаковими травами. У зволожених районах України широко поширені сумішки конюшини (12-14 кг/га) з тимофіївкою (5-7 кг/га), а в південних - конюшини (12-14 кг/га) з кострицею лучною (6-8 кг/га).

На родючих, добре удобрених карбонатних ґрунтах у перші два роки використання урожайність зеленої маси потрійної і подвійної травосумішки з конюшини лучної, люцерни посівної, еспарцету, гряс­тиці збірної та інших злакових трав вища, ніж із чистих посівів конюшини. За даними Полтавської сільськогосподарської дослідної станції урожайність сіна конюшини в чистому посіві склала 55 ц/га, сумішки конюшини з еспарцетом - 63, конюшини з люцерною - 60 ц/га.

Продуктивність травосумішки залежить від співвідношення в травостої, що формується, рослин конюшини і злакового компонента. У правильно складеній конюшинозлаковій сумішці питома вага конюшини повинна становити 45-50 %. Багаторічні злакові трави за розвитком випереджають конюшину червону (одно- і двохукісну), тому скошувати бобово-злакову травосуміш краще у фазі бутонізації конюшини.

Для нормального росту і розвитку конюшини на першому році важливе значення мають строки і способи збирання покривної культури. На полях, де вона посіяна під ячмінь, озиму пшеницю на зерно і у сумішках зі злаковою травою, не можна залишати солому. Висота зрізу покривної культури повинна бути не нижчою 12-15 см.

Восени після збирання покривної культури при теплій вологій погоді конюшина добре відростає і формує травостій висотою до 50 см. У цьому випадку доцільно його підкошування не пізніше ніж за 30-35 днів до закінчення вегетації рослин, що збігається з переходом середньодобової температури через 5 °С.

Після збирання покривних культур посіви конюшини варто підживити мінеральними добривами, що забезпечить рослини конюшини першого і другого років основними елементами живлення. Весняне підживлення трав на другому році в південних районах конюшиносіяння малоефективні. У північних, досить зволожених районах при багатоукісному використанні конюшини і його сумішок ефективно дробове внесення добрив на другий рік використання посівів (перший раз навесні і другий - після другого скошування). Обов’язковим прийомом догляду за посівами трав є ранньовесняний обробіток ґрунту зубчастими або голчастими боронами у два сліди. Після збирання чергового укосу також проводиться боронування.

У багатьох районах України, де впрошуються конюшини іїї травосумішки, травостій скошують на зелений корм після озимого жита, пшениці. Скошування проводять від початку бутонізації до повного цвітіння. Щоб забезпечити добре відростання трав, перше скошування проводиться на висоті третього-п’ятого міжвузлів.

При разовому використанні травостою конюшини відносно рівномірно надходить зелений корм протягом сезону, що мас важливе практичне значення для відгодівлі великої рогатої худоби і виробництва молока у великих тваринницьких комплексах.

За даними Литовського науково-дослідного інституту землероб­ства, частота скошування не робить істотного впливу на продуктив­ність травостою наступного року. Останній раз травостій скошують перед припиненням вегетації рослин.

У північних районах країни під час вирощування пізньостиглих сортів конюшини рекомендується двохукісне використання травостою.

Для приготування трав’яного борошна скошування починають у фазі стеблування при висоті травостою 40-50 см (висота підкоса 4-6 см). При сінокісному використанні оптимальні строїш збирання наступні: першого і другого укосів - на початку цвітіння, третього - у фазі бутонізації. Більш пізні строки збирання призводять до значного недобору урожаю найціннішої частини рослин - листків. При цьому різко знижується поживна цінність сіна.

Конюшина повзуча

Технологія вирощування. Конюшину повзучу вирощують винятково як пасовищну культуру при створенні культурних пасовищ і косовиць. Це пояснюється тим, що вона добре відростає після стравлювання. Особливо цінна при створенні пасовищ довголітнього користування. Крім того, її використовують у газонних травосумішах.

Зазвичай конюшину повзучу вирощують на пасовищах у травосумішах зі злаковими травами. При пасовищному використанні такі травосумішки більш продуктивні, ніж з іншими видами конюшини. Вони забезпечують високі і стабільні збори сухої речовини із кращим співвідношенням білка і вуглеводів, досить довговічні, легко висушуються і силосуються. При підбуренні цих травосумішей у тварин рідко спостерігається захворювання тимпанією.

За даними Латвійського науково-дослідного інституту земле­робства, включення в пасовищну травосуміш конюшини повзучої зменшує потребу злакових рослин в азотних добривах. Конюшину рекомендуються включати в травосумішки лукопасовищних сівозмін, на пасовищах тривалого використання, які створюють на заплавних, низинних, суходольних, гірських луках, осушених болотах, зрошуваних польових землях у різних зонах України в умовах достатнього зволоження ґрунту.

Бобово-злакові травосумішки з високою питомою вагою конюшини (40-50 %) можуть забезпечити збір до 30-40 ц/га кормових одиниць без внесення азотних добрив. Додаткове внесення фосфору створює сприятливі умови для живлення рослин бобових трав.

Найефективніше внесення повного мінерального добрива. За даними досліджень Передкарпатської сільськогосподарської дослідної станції, щорічне внесення навесні на культурних пасовищах підвищує збір сіна до 47 ц/га.

Травосумішки з конюшиною повзучою повинна складатися з відносно низькостеблових рослин, що добре відростають після стравлювання. У травосуміш, крім конюшини повзучої, включають тимофіївку (у північних районах), конюшину лучну, тонконіг лучний, пажитницю пасовищну, кострицю лучну, грястицю збірну. Для формування міцної і щільної дернини рекомендується висівати нещільнокущові і кореневищні злаки (склад залежить, від зони вирощування).

В умовах достатнього зволоження при підсіванні в травостій норма посіву конюшини 2-4, а в більш посушливих районах - 4-5 кг/га. Підсівають її зерно трав’яними сівалками рядковим способом провес­ною з обов’язковим боронуванням дернини. Під час висівання спе­ціально підібраної злаково-бобової травосумішки під покрив ячменю або однорічних трав на зелений корм урожай збирають у рік сівби.

**Конюшина гібридна**

Під час вирощування конюшини гібридній на польових землях у сівозміні практикуються як покривні, так і безпокривні посіви. Як покривні культури залежно від району впрошування використовують ячмінь на зерно, овес і вико-овес, озимі на корм.

Під час поліпшення луків і пасовищ конюшину гібридну включають у травосуміш за умови постійного достатнього зволоження, і насамперед на перезволожених кормових угіддях. При цьому враховується висока зимостійкість і довговічність даного виду конюшини. Рослини конюшини гібридної зберігаються в травосумішці до п’яти років, однак використовуючи травостій на насіння посіви його значно зріджуються.

Якщо посіви розміщені на добре зволожених ділянках, то під зяблеву оранку вносять фосфорно-калійні добрива (Р45-60К45-60)- На кислих дерново-підзолистих ґрунтах, крім того, застосовують органічні (30-40 т/га) і вапняні добрива. У дослідах Литовського науково-дослідного інституту землеробства урожайність конюшини гібридної на невапнованому фоні склала 15,3, а на вапнованому - 54,7 ц/га.

Високоефективні весняні підживленні травостою мінеральними добривами. Під час вирощування конюшини гібридної на торф’яних ґрунтах обов’язковим є застосування мідних добрив.

Система обробітку ґрунту під конюшину гібридну така ж, як до конюшини лучної і повзучої.

На польових землях і осушених торфовищах у чистому вигляді конюшину гібридну висівають рядковим способом. Глибина загортан­ня насіння не більше 3 см. При більш глибокому закладенні різко знижується польова схожість. Норма висіву насіння 10-12 кг/га. Для сівби на зволожених ділянках у травосумішах рекомендуються наступні норми: конюшини гібридної - 6-8 кг/га, конюшини лучної - 5-6, костриці лучної - 8-10, тимофіївки - 4-6 кг/га. На слабозволожених ділянках норму висіву конюшини гібридної зменшують до 5-6, а конюшини лучної - збільшують до 8-10 кг/га. Такі посіви можна використовувати як пасовища і як сінокісні угіддя (на зелену масу, сіно, сінаж, трав’яне борошно).

Після сівби проводять прикочування, що сприяє дружній появі сходів. Із чистих безпокривних посівів конюшини гібридної в окремих випадках у рік сівби можна одержати зелену масу. Однак це багато в чому визначається родючістю і зволоженістю ґрунту. На другий рік життя в складних травосумішах серед бобових компонентів переважає конюшина лучна. Потім починається масове його зріджування і у травостою домінує конюшина гібридна. Строки скошування або стравлювання чистих посівів конюшини гібридної і травосумішей залежать від цільового використання травостою.

Еспарцет піщаний

У польових або спеціальних сівозмінах еспарцет піщаний вирощують як парозаймаючу культуру при однорічному використанні на один укіс. На другий рік у центральних районах Лісостепу України еспарцет дає укісну масу наприкінці травня - початку червня. Це дозволяє після збирання трав тримати поле протягом ліга до сівби озимих у чистому і пухкому стані. Еспарцетовий пар - один із кращих попередників озимої пшениці в Лісостепу і північних районах Степу України.

В умовах південно-східної частини України кращою парозаймаючою культурою є еспарцет піщаний і за ефективністю дії на урожайність озимої пшениці поступається лише чорному пару. Установлено, що після еспарцету озима пшениця формує високоякісне зерно. Так, зерно, вирощене по чорному пару, містить білка 13,3 і клейковини 24,9 %, а після еспарцету - відповідно 13,5 і 26 %. Це пояснюється тим, що після еспарцету в ґрунті з післяжнивними і кореневими залишками залишається багато азоту і фосфору.

У кормових сівозмінах еспарцет піщаний використовують протягом 2-3 років. При багаторічному використанні більш продуктивні травосумішки еспарцету з люцерною (південні райони Лісостепу і північного Степу), конюшиною (північні райони Лісостепу), а також зі стоколосом безостим, райграсом високим. При сінокісному використанні такі посіви зберігають продуктивність тривалий період (при підбуренні еспарцет швидко зріджується).

Широке поширення одержав еспарцет піщаний і ґрунтозахисні сівозміни, при освоєнні схилів балок, ярів. За багаторічними даними Полтавської, Донецької, Луганської та інших сільськогосподарських дослідних станцій, на сухих схилах, де в результаті ерозійних процесів майже повністю знищені гумусний шар, посіви еспарцету формують високопродуктивний травостій.

Еспарцетово-злакові травосумішки забезпечують, більший збір кормової маси, ніж чисті посіви еспарцету.

Для багаторічного використання трав на схилах рекоменду­ються складні багатокомпонентні травосумішки з люцерни, еспарцету піщаного, стоколосу безостого, костриці лучної або райграсу високого. У південних районах як злакові компоненти використовують житняк, пирій.

Коренева система еспарцету піщаного добре засвоює фосфор з важкорозчинних сполук ґрунту. У зв’язку із цим ефективність поверхово внесених добрив на посівах цієї культури незначна. В основному еспарцет використовує необхідні йому поживні речовини із ґрунту і добрив, внесених під попередні культури. Добре реагує він на внесення вапняних добрив, і високі урожаї кормової маси можливі тільки при вмісті в ґрунті достатньої кількості кальцію.

Під час вирощування еспарцету піщаного і його травосумішей па польових ділянках технологія залежить від виду покривної культури. Після збирання попередника проводять лущення на глибину 6-8 см. При забур’яненості коренепаростковими бур’янами лущення повторюють через 2-3 тижні. Глибина наступного глибокого розпушування 25-27 см. Весняний обробіток при сівбі еспарцету під покрив ячменю включає тільки боронування, а на важких запливаючих ґрунтах - передпосівну культивацію. У ґрунтозахисних сівозмінах і на крутих схилах балок всі прийоми обробітку ґрунту під сівбу еспарцету повинні виключати або зменшувати поверхневий стік води. Іноді на схилах при поліпшенні природних кормових угідь рекомендується застосовувати смуговий метод обробітку дернини. Засіяні еспарцетом або його травосумішами смуги шириною від 5-10 до 10-20 метрів чергуються з неопрацьованими (розміщуються впоперек схилів).

Очищені кондиційні насіння еспарцету безпосередньо перед сівбою обробляють ризоторфіном, що підвищує урожайність сіна на 2,5-4,5 ц/га. Ефективна обробка насіння водним розчином молібденового добрива - молібдатом амонію.

Сіютьеспарцет піщанці! і його травосуміш найчастіше провесною під покрив ярих культур. Численними дослідженнями дослідних станцій Лісостепу і Степу доведено, що в посівах ячменю і вівса на зерно еспарцет пригнічується і зріджується. Па другий рік травостій заростає бур’янами і стає малопродуктивним. Тому в таких посівах норму висіву ячменю рекомендується зменшити на 30-40 %. Кращими покривними культурами є просо на зерно, кукурудза на зелений корм.

У цей час широко поширені безпокривні післяукісні, після­жнивні посіви еспарцету. Оптимальні строки сівби - кінець липня - початок серпня. Однак гарантовані сходи можна одержати лише під час використання насіння минулих років збору або скарифікованих (безплодових оболонок). Необхідною умовою є достатнє зволоження ґрунту.

Норма висіву насіння у чистих посівах становить 80-100 кг/га. У травосумішах вона залежить від кількості компонентів. При двокомпонентній сумішці з люцерною або злаковою травою висівають 70-75 %норми, установленої для чистого посіву кожного компонента; при трикомпонентній (еспарцет + люцерна + стоколос безостий або житняк) - 40 % для бобових і 60 % для злакових трав; при чотири компонентній (еспарцет + люцерна + стоколос безостий + костриця лучна) - 40 % для бобових і 25-30 % для злакових грав.

Догляд за посівами починається зі своєчасною збирання покривної культури. Висота зрізу повинна бути не нижчою 15-20 см. Весняний обробіток ґрунту включає її ретельне розпушування, збирання і вивіз післяжнивних залишків. На ділянках з ущільненим ґрунтом і старовіковими посівами ефективне щілювання розпушувачами в агрегаті із щілинорізами. Проводять його впоперек схилів контурно. Звичайне розпушування виконується в два сліди бороною БИГ-3.

Чисті посіви еспарцету піщаного при використанні на зелений корм, сіно, сінаж скошують у період від початку до масового цвітіння. При запізненні зі збиранням різко знижується кормова цінність скошеної маси; стебла грубіють, листки обсипаються, що знижує поїдання і перетравність корму. У зеленій масі знижується вміст білка, каротину, незамінних амінокислот.

Для приготування трав’яного борошна еспарцет піщаний скошують у фазі бутонізації, а травосумішки - на початку цвітіння основний у травостої бобової трави. Для забезпечення доброго і дружного відростання рослини зрізують на висоті 6, а при наступному скошуванні - 8-10 см. У пасовищних сівозмінах і на поліпшених схилових ділянках травосумішки еспарцету часто використовують на випас. Щоб знизити випадання еспарцету із травостою, стравлювати його в рік сівби не рекомендується. У наступні роки ефективніше комплексне сінокосно-пасовищне використання посівів. Обов’язковою умовою с правильна система стравлювання і його припинення за місяць до закінчення вегетації.

Лядвенець рогатий

Вирощують лядвенець рогатий на запільних ділянках і у кормових сівозмінах за умови використання посівів не менше 3-4 років:. Висівають його зі злаковими і бобовими компонентами. У Карпатах на кислих грушах із близьким заляганням ґрунтових вод рекомендується висівати трикомпонентну травосуміш із 30% конюшини лучної, 30 - лядвенцю рога того і 40% тимофіївки лучної.

Доведено, що у травосумішах з лядвенцем збір кормових одиниць вище, ніж у сумішках з конюшиною.

На солонцюватих, фунтах зволожених луків південних районів лядвенець рогатий рекомендується висівати в травосумішах як пасовищну культуру. Залежно від району вирощування такі травосумішки висівають після просапних культур, кормових бобів, люпину, вико-вівса, гороху.

Обробіток фунту під лядвенець така ж, як і під бобові трави і їх травосумішки.

Обов’язковим прийомом передпосівної обробки насіння є скарифікація, тому що в посівному матеріалі міститься багато твердого насіння. Додатковими прийомами є інокуляція і збагачення насіння мікроелементами (молібденом, бором). Висівають лядвенець навесні під покрив ярих зернових, вико-вівса на зелений корм, кукурудзи на зелений корм. Норма висіву в сумішках наступна, кг/га: лядвенцю (12-16) + конюшини (8), люцерни (14-16) + тимофіївки лучної (6). Глибина загортання насіння 1-3 см.

Під травосумішки лядвенцю рекомендується вносити фосфорно-калійні добрива (Р60-90К60-90).

Збирають лядвенець у фазі бутонізації - початку цвітіння. При цьому мають два, а в умовах достатнього зволоження - три повноцінних укоси. Зелена маса його добре поїдається тваринам.» .і. не викликає в них тимпаніту. При скошуванні в більш пізні фази, наприклад, при повному цвітінні, поїдання його знижується і виникає небезпека нагромадження в зеленій масі синильної кислоти.

**Буркун білий**

Вирощують буркун на солонцюватих орних землях, еродованих схилах, низькопродуктивних природних кормових угіддях у південних районах Лісостепу і Степу України. Іноді його розміщують у польових і кормових сівозмінах при окультуренні фунтів. На орних землях він є добрим попередником озимих.

Буркун - цінна культура при освоєнні низькопродуктивних кормових угідь. За збором кормової маси вій перевершує інші польові культури, вирощувані на засолених фунтах. Так, у деяких районах Полтавської області на солонцевих ґрунтах збирають 200-300 ц/га зеленої маси буркуну білого. При вкрай несприятливих умовах вирощування на засолених фунтах буркун є найпродуктивнішою культурою. Він сприяє розсоленню фунтів і щодо цього його можна розглядати як фітомеліорант.

Коренева маса буркуну накопичує у верхньому шарі ґрунту не тільки азот, фосфор, але і кальцій. Після відмирання коренів катіони кальцію витісняють із поглинаючого комплексу засоленого ґрунту катіони нагрію, що і є сутністю розсолення ґрунтів. Після буркуну білого засолені фунти легше піддаються обробці, тому що верхній шар їх густо пронизаний коренями.

Буркун використовують на зелене добриво. Перевага буркуну, заораного на зелене добриво, полягає в тому, що завдяки добре розвинутій і глибоко проникаючій кореневій системі поліпшується водопроникність важких і запливаючих ґрунтів і окультурюється не тільки орний, але і підорний шар ґрунту.

Завдяки невибагливості до ґрунтових умов буркун білий придатний для рекультивації земель.

Під час вирощування буркуну на неродючих і засолених ґрунтах необхідно застосовувати добрива. За даними Полтавської сільсько­господарської дослідної станції, на лучних солонцюватих ґрунтах найефективніше застосування повного мінерального добрива на фоні гною.

Для поліпшення фізичних-водно-фізичних властивостей солонцюватих ґрунтів проводять гіпсування. Гіпс ефективний на добре дренованих солонцях, і його внесення варто сполучати із промиванням ґрунту. Як показують виробничі досліди, вирощування буркуну із внесенням 3-10 т/га гіпсу прискорює процес окультурення низькопродуктивних солонцюватих ґрунтів.

На солонцях важкого механічного складу ефективніше глибокий безполицевий обробіток ґрунту. На легких солонцях обмежуються поверхневою обробкою фрезою, лущильниками або важкими дисковими боронами. Обробіток солонців починають, коли ґрунт досягає фізичної стиглості.

Твердість насіння є: характерною рисою буркуну білого. Тому перед сівбою насіння його скарифікують і обробляють ризоторфіном.

Норма висіву буркуну в чистих посівах у Лісостепу і Поліссі становить 18-22, у Стену - 12-16 кг/га. У травосумішках під час вирощування на середньосолонцюватих лучних чорноземах рекомендується висівати, кг/га: буркуну білого - 4-5, люцерни - 8-10, стоколосу безостого - 12-14, костриці лучної - 8-Ю. Глибина загортання насіння - 2-3 см. Буркун підсівають під покрив ячменю, вівса, проса, кукурудзи.

Зелену масу буркуну використовують в основному для виготовлення сінажу, сіна і трав’яного борошна. У рік використання (другий рік) дає два укоси. Скошують буркун у фазі початок бутонізації-початок цвітіння травостою. Строки збирання травосумішки залежать від розвитку домінуючого виду трапи.

**ТЕМА 15: ОРГАНІЗАЦІЯ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЄРА**

Зелений конвеєр - це система науково обґрунтованої організації безперервного виробництва зелених кормів і раціонального їх використання в годівлі сільськогосподарських тварин із ранньої весни і до пізньої осені. У господарствах близько 60-70 % річного надою молока і понад 50 % приросту живої маси великої рогатої худоби приходиться на пасовищний період.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, забезпеченості природними пасовищами, косовицями, спеціалізації господарства, наявності поголів’я худоби і інших факторів застосовується три типи зеленого конвеєра.

Природний - основним джерелом надходження зелених кормів є природні пасовища, отава природних косовиць.

Штучний - зелені корми надходять із посівів різних польових культур і довголітніх культурних пасовищ.

Змішаний або комбінований - зелена маса надходить як з посівів кормових культур, так і з природних пасовищ, косовиць.

У більшості господарств лісостепових і поліських районів України при стійлово-табірному вмісті худоби одержав поширення змішаний чин конвеєра. Це дозволяє правильно сполучати використання пасовищного корму і кормів з посівів багаторічних і однорічних грав, соковитих кормових культур.

При правильній організації зеленого конвеєра повинно бути забезпечене безперервне надходження повноцінних дешевих зелених і соковитих кормів для великої рогатої худоби, овець, свиней, приготування обезводнених кормів у Полісся протягом 120-150 днів, у Лісостепу і Степу - 150-180 і на зрошуваних землях Степу України - 180-210 днів.

Організація зеленого конвеєра в кожному господарстві ґрунтується на послідовному використанні зелених кормів у пасовищний період: трав природних і сіяних косовиць, природних, поліпшених і культурних пасовищ, багато- і однорічних сіяних трав, кормових баштанних культур, повторних посівів однорічних грав, підсівних культур. Додатковим джерелом корму є посіви кормових коренеплодів, цукрових буряків (бадилля), бульбоплодів.

Для компенсації можливого недобору запланованих урожаїв культур зеленого конвеєра складається страховий фонд за рахунок відповідного розширення посівів кормових культур (у межах можливого) і виготовлення силосу та сінажу. При цьому визначається загальна потреба в зеленому кормі на весь можливий період надходження, а також по місяцях, декадах; підбираються кормові культури з урахуванням строків і тривалості використання кожного з них; планується площа і урожайність культур зеленого конвеєра.

Правильний добір культур є одним а основних вимог при складанні зеленого конвеєра. При доборі враховуються господарські можливості, виконання агротехніки, економіки. Всі культури повинні забезпечувати одержання високого врожаю зеленої маси ари найменших витратах праці і засобів. Зелена маса сіяних посівів і природних, угідь повинна маги високі кормові якості і добре поїдатися тваринами.

Різноманітність кормів досягається за рахунок наявності в конвеєрі не менше двох культур, які одночасно використовуються; а також широкого застосування бобово-злакових сумішок (одно- і багаторічних грав). У районах достатнього зволоження протягом вегетаційного періоду і на зрошуваних землях обов’язкові повторні (післяукісні, післяжнивні) і підсівні посіви. Воші в більшості районів дозволяють одержувати на значній площі по два врожаї в рік.

Загальної схеми зеленого конвеєра немає. У кожному конкретному і господарстві залежно від ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації, наявності природних і культурних пасовищ, фактичної урожайності культур (за останні три роки) і їх набору складається схема зеленого конвеєра.

У Лісостеповій зоні в зеленому конвеєрі з озимих культур вирощують жито, пшеницю, трітікале в чистих посівах або в сумішці з озимою викою, ріпаком, суріпицею; з однорічних злакових – злаково- бобові та бобово-злакові травосумішки (вика яра, горох, чина з вівсом, кукурудза, суданська трава з горохом, чиною, соєю та ін.); з багаторічних трав - люцерну, еспарцет, конюшину в чистих посівах і у змішані зі злаковими багаторічними травами; з коренеплодів, капустяних і баштанних - цукрові і кормові- буряки, морква, гарбузи, кабачки, кормові кавуни, кормову капусту. Як повторні культури вирощують кукурудзу із суданською травою в чистих посівах або в сумішці з горохом, соєю, соняшником.

Ранні і пізні ярі однорічні трави рекомендується висівати не менше ніж у два строки. Такий конвеєр повинен забезпечити одержання не менше 45-60 ц/га кормових одиниць із вмістом на 1 кг кормових одиниць 110-130 г перетравного протеїну.

В умовах степової зони України в зеленому конвеєрі широко використовують наступні культури: озиме жито, озиму пшеницю, трітікале (чисті посіви і у змішані з озимою викою), ярі зернові (ячмінь, овес) з горохом, пізні ярі (кукурудза, суданська трава, соргосуданковий гібрид, сорго цукрове) у змішаних посівах із соєю, чиною, горохом, багаторічні бобові трави (люцерна, еспарцет, буркун дворічний) у чистих посівах і в змішані зі стоколосом безостим, кострицею лучною, баштанні культури (кавуни, кабачки, гарбузи). У такому конвеєрі вихід кормових одиниць становить 30-35 ц/га(збалансованих за перетравним протеїном).

На зрошуваних землях півдня України в зеленому конвеєрі використовують наступні культури: озиме жиго, озиму пшеницю, трітікале з озимою викою або озимим ріпаком, чисті посіви озимою ріпаку, овес із горохом, викою, гірчицею білою, соняшником; кукурудзу, суданську траву, сорго цукрове із соєю, горохом, кормові буряки, моркву, гарбузи, кабачки. Але основу конвеєра повинні становити чисті посіви люцерни або змішані з конюшиною, злаковими травами. Вони дають за вегетацію 4-5 повноцінних укосів. Ці культури вирощують у кормових, зернокормових і овочекормовнх сівозмінах в основних і проміжних посівах. У такому зеленому конвеєрі вихід кормових одиниць, повністю збалансованих за вмістом перетравного протеїну, каротину і інших поживних речовин, становить не менше 110-120 н/га. За розрахунками Українського науково-дослідного інституту зрошуваного землеробства 1 га культур зеленого конвеєра може забезпечити одержання близько 80 ц молока або 11 ц м’яса великої рогатої худоби.

Зелений конвеєр на зрошуваних землях, крім того, є основною сировинною базою для виробництва трав’яного борошна, січки, гранул, брикетів, протеїнових концентратів. Із травня по вересень основу їх безперервного виробництва становлять посіви люцерни.

У більшості господарств Полісся, західної частини Лісостепу і передгірних районів Карпат зелений конвеєр ґрунтується па надходженні зеленої маси із природних кормових угідь, і тільки дефіцит заповнює кормовою масою сіяних культур (озиме жито, пшениця з озимою викою, озимий ріпак, люпин у чистих посівах і з кукурудзою, овес із викою, горох, кукурудза і її сумішки з бобовими компонентами, кормові буряки, кормова капуста, турнепс, багаторічні бобові трави і їх сумішки).

Набір культур і природні поліпшені кормові угіддя повинні забезпечити одержання в середньому 30-40 ц/га кормових одиниць.

У спеціалізованих господарствах і об’єднаннях з виробництва високобілкових зневоднених кормів (трав’яного борошна брикетів, протеїнових концентратів) розробляють спеціальний зелений конвеєр. У ньому використовують посіви багаторічних трав (в основному на зрошуваних землях), озимих, післяжнивних і підсівних культур. У лісостепових районах такий конвеєр забезпечує безперебійне надходження зелених кормів на переробку з початку травня до кінця вересня (близько 140-150 днів).

**ТЕМА 16:ТЕХНОЛОГІЯ ЗАГОТІВЛІ КОНСЕРВОВАНИХ КОРМІВ**

Сіно - це вид об’ємистого корму, одержаний шляхом зневоднення скошеної зеленої маси природним сушінням та за допомогою активного вентилювання.

Сіно с важливим джерелом кормів для повноцінної годівлі тварин у зимово-стійловий період. Це джерело грубоволокнистої клітковини, потрібної для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту тварин.

Виключно важлива роль сіна пов’язана з тим, що це незамінне джерело протеїну, цукрів, вітамінів, мінеральних речовин.

За поживність 1 кг сіна, середньої якості прирівнюється до 0,5-0,6 к.од., містить 40-60г перетравного протеїну, 40-45 г цукрів, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни.

Встановлено, що обов’язковою складовою частиною раціону молочних кормів повинно бути якісне сіно доброї якості, що дозволяє без використання концентрованих кормів отримувати 15-16 л молока за добу від корови.

Під час згодовування сіна високої якості можна задовольнити потребу тварин у кормових одиницях на 40-50%, в перетравному протеїні - на 35-40%, більше ніж на 50% у мінеральних речовинах і практично повністю в каротині.

Отже, якісне сіно в раціоні - це, насамперед, здоров’я тварин, висока продуктивність, щорічне теля та довголіття.

Для забезпечення нормальних процесів у шлунково-кишковому тракті великої рогатої худоби в стійловий період, необхідно щоденно згодовувати не менше 1,5 кг сіна в розрахунку на 1 ц живої маси.

Необхідна кількість сіна в рік на 1 голову залежить від її продуктивності тварин так при надоях 3000 кг молока в рік це потреба становить 1 т сіна, 4000 кг - 1,2 т та 5000 кг.

Важливим показником хімічного складу є клітковина, вміст якої змінюється залежно від фази розвитку рослин. У молодих рослинах вона складається переважно із целюлози, в більш старих рослинах стінки клітин грубішають і кількість клітковини зростає, перетравність її і якість сіна зменшується. Саме тому при заготівлі сіна таку важливу роль відіграє дотримання оптимальних фаз збирання рослин та їх сумішок.

Клітковина рослин, зібраних у оптимальні фази, відіграє важливу фізіологічну роль не менше як джерело енергії, але і як фактор, що забезпечує нормалізацію процесів травлення. Коровам у період лактації клітковина потрібна для утворення летких жирних кислот особливо оцтової, як основного попередника жиру молока. Оптимальний вміст клітковини в раціонах великої рогатої худоби становить 22-27%.

Вміст жиру в сіні незначний і знаходиться в межах 1-2,5% та є джерелом енергії в незамінних жирних кислотах. Вміст жиру в сіні має залежить від фаз розвитку рослин.

Мінеральні речовини (зола) представлені в сіні переважно такими елементами як кальцій, фосфор, калій, хлор, залізо, сірка. Більший вміст їх у сіні з бобових рослин. Слід зазначити, що основу поживності сіна визначає вміст листків в ньому, збереженості яких у процесі заготівлі слід приділяти значну увагу.

Листки злакових і бобових рослин містять у 2-2,5 рази більше мінеральних речовин, ніж стебла. Аналогічна закономірність спостері­гається і за таким важливим показником хімічного складу сіна, як вміст каротину. У листках його в 10-12 разів більше порівняно зі стеблами. Проте слід особливу увагу приділяти збереженню сіна, адже під прямими сонячними променями в процесі сушіння каротин руйнується.

Хімічний склад сіна не є постійним, а залежить від цілого ряду факторів:

* ґрунтово-кліматичних умов;
* виду рослин та ботанічного складу травостою;
* фази збирання;
* агротехнічних заходів під час вирощування та зберігання технології заготівлі сіна.

Якісне сіно має зеленуватий колір, приємний свіжий запах, без пилу, вологість не вищу за 17%, неїстівних домішок не більше 5-15%. Вміст поживних речовин в сіні становить: 5-20% “сирого” протеїну, 35-45% БЕР, 18-30% клітковини, 1-2,5% жиру та 5-12% мінеральних речовин.

Під час заготівлі сіна будь-яким способом першою техноло­гічною операцією є скошування трав.

Скошування трав. Для зменшення втрат поживних речовин сіно слід збирати в короткі терміни, що реалізується шляхом повної механізації процесів сінозбирання.

На сіно невеликі площі трав скошують косарками більші - КДП-4, КТП-6. На великих площах використовують самохідні косарки-плющилки, які за один прохід виконують три технологічні операції - скошування, плющення та формування валка.

Листки рослин висихають швидше, ніж стебла. Тому вони до висихання стебел пересихають, ламаються, легко втрачаються ще на луках. Крім того, в стеблах бобових трав міститься на 10-15% більше вологи, ніж у листках, а злакових - на 5-8%. Для запобігання втрат поживних речовин застосовують плющення (роздавлювання стебла бобових з метою швидкого висихання. Цей захід прискорює водовіддачу стебел бобових трав в 2-2,5 рази. Плющення необхідне при збиранні високоврожайних бобових та бобово-злакових траво­сумішок. Під час сушіння грав плющена маса висихає на 3-4 добу після скошування, не плющена - на 6-7 день.

Для рівномірного висихання рослинної маси застосовують ворушіння. Особливо потребуюсь ворушіння високоврожайні сіножаті. Перше ворушіння застосовують одночасно або слідом за скошуванням, наступні - по мірі підсихання верхнього шару трави. Ворушіння скошеної маси, згрібання її у валки та перевертання здійснюють колісно-пальцьовими (ГВК-6) або ротаційними граблями (ПЗР-6). Застосовують також поперечні тракторні граблі ГТЛ-6 і ГПІ1-6 та широкозахватні граблі 2ГП-2-14А. У валках рослинну масу просу­шують до відповідного рівня, залежно від технології заготівлі сіна.

**Сушіння трави.** Рослинна маса містить значну кількість водії (до 80%). Сушіння трав - важливий і відповідальний етап в заготівлі сіна. У процесі заготівлі 1 т сіна випаровується 3-4 г води, яка міститься в міжклітинних капілярах рослинних тканин. Ця вода випаровується швидко. Інша частина (до 20% води) входить в склад клітин, тому її випаровування проходить дуже повільно.

Інтенсивність випаровування води з трави залежить від:

* погодпих умов - низька вологість повітря спричиняє швидке випаровування води з рослин; при досягненні вологості 40-45% у злаків і 50-55% у бобових трав швидкість, випаровування води уповільнюється;
* хімічного складу рослин і товщини стебла - високий вміст у рослині білків та вуглеводів сприяє поганій водовіддачі; бобові трави висихають довше, ніж злакові в середньому на 28-48 годин;
* фази розвитку рослин - молоді рослини висихають довше, ніж у більш пізніх фазах розвитку, тому що вони містять більше колоїдних речовин і менше клітковини.

При сушінні змінюється склад поживних речовин зрізаних рослин. Послідовно проходять два процеси:

* фізіолого-біохімічний - (голодний обмін) у процесі прив’ялення трави;
* біохімічний - (автоліз) під час наступного досушування.

Голодний обмін протікає відразу ж після скошування трав і

триває до повного припинення життєдіяльності рослин. Відмирання клітин у різних видів проходить при вологості 35-65% і супроводжується інтенсивним споживанням цукрів на дихання (втрати цукрів складають понад 20,5, а каротину - 50%).

Автоліз проходить у відмерлих клітинах під дією ферментів, спостерігається розкладання та втрата білка, амінокислот; крохмалю, цукрів. При швидкому досушуванні азотисті речовини дуже не змінюються і втрати при цьому незначні. Тривале досушування призводить до втрати 25 - 30% білкових речовин і більше 50% каротину. Отже, при сушінні сіна потрібно до мінімуму скоротити період автолізу.

Розроблені різні заходи, які сприяють скороченню втрат поживних речовин від фізіолого-біохімічних процесів під час сушіння.

Найбільш поширеним с повітряне сушіння в польових умовах. Суха тепла погода сприяє швидкому прив’яленню трави, ворушінням доводять вологість рослинної маси до 55-60%. Подальше досушування проходить у валках до 25-30% вологості з наступним скиртуванням сіна. Тривалість періоду сушіння триває 3-5 діб.

Недосушене сіно швидко пліснявіє, тому сіно висушують до такого рівня вологості, при якому пліснява не розвивається. Вологість сіна не більша 17% забезпечує надійне його зберігання.

Сіно, яке попало під дощ, втрачає свої кормові якості: покривається пліснявою, набуває неприємного запаху, “горить”, стебла та листки стають ламкими. Кормова цінність знижується, тому що втрачається близько 50% протеїну та інших поживних речовин.

Скиртування ти зберігання сіна. Важливо забезпечити своєчасне і правильне закладання сухого сіна для подальшою зберігання. Доцільніше сіно зберігати біля тваринницьких ферм. Сіно транспортують до місця зберігання копицевозами КУН-10, ПКУ-0,8. Для формування скирти використовують навантажувач ПФ-0,5, який забезпечує піднімання сіна масою 500 кг на висоту до 7 м.

Розмір скирти залежить від врожаю, видового складу траво­стою, величини ділянки, кількості збиральної техніки тощо. Рекомендують такі розміри скирт:

* для північного Лісостепу - ширина 4 м, висота 5-6 м, довжина 15-20 м;
* для південних сухих районів -- ширина 4,5-5 м, висота 6-6,5 м, довжина 15-20 м.

Інколи сіно закладають у копиці, діаметр яких 4-5 м, висотою 6-6,5 м.

На місці закладання скирт і копиць поверхню ґрунту вкривають соломою шаром 20-30 см. Розпочинають і завершують вкладання сіна у скирти сіном гіршої якості, зверху вкривають соломою.

Під час закладання сіна підвищеної вологості (20-22%) обов’язково додають 5-7 кг солі на І т маси, яку рівномірно розподіляють.

У кормовиробництві застосовують такі технології заготівлі сіна:

* заготівля розсипного сіна з використанням природного сушіння;
* заготівля пресованого сіна (в тюках та рулонах);
* технологія заготівлі подрібненого сіна (трав’яна різка);
* заготівля сіна під полімерною плівкою (прискорене сушіння);

Для прискорення сушіння маси та якісного зберігання

проводять досушування способом вентилювання атмосферним або підігрітим сушінням.

Досушування сіна методом активного вентилювання. Суть методу в тому, що прив’ялену масу до вологості 35 - 50% розміщують в укритті на вентиляційні системи для наступного досушування до кондиційної вологості 17%.

Вентилювання розпочинають після вкладання першого шару сіна по всій вентиляційній системі. Перші дві доби масу вентилюють безперервно, в наступні - тільки вдень. При зниженні вологості сіна до 14-17% вентилювання припиняють. Підвищення температури теплоносія до 40°С прискорює сушіння в 2,7, до 50°С - в 3,5 рази. Тепле повітря суттєво не впливає на хімічний склад сіна.

Приготування розсипного сіна. Для заготівлі розсипною сіна високої якості максимально скорочують тривалість перебування скошеної трави в полі ( ворушіння, згрібання у валки та перевертання, доведення до вологості 50%) для запобігання процесам голодного метаболізмом. У валках масу досушують до вологості 35%. Згрібають сіно поперечними тракторними граблями ГТП-6, або ГП-І4.

Після цього масу складають у копиці, в яких вона досягає вологості 18 - 20% з наступним скиртуванням. Підбирають сіно у вечірні години або вранці, коли маса зволожена. Ворушіння маси у покосах, згрібання у валки та перевертання їх проводять спеціальними тракторними граблями.

Під час заготівлі розсипного сіна з досушуванням активним вентилюванням масу підбирають при вологості 35 - 40%, без досушу­вання - 20%. Сіно добре зберігається при вологості не вище 17%.

Технологія заготівлі сіна природного сушіння характеризується багатоопераційністю та великою енергоємністю.

Заготівля пресованого сіна. В останні десятиріччя набув широкого застосування метод пресування не лише сіна, але іі соломи, який мас ряд переваг.

Підвищенню якості сіна сприяє пресування - ефективна та високопродуктивна технологія заготівлі сіна, за якою у США готують близько 80-90, Великобританії 100, у Німеччині та Франції понад 50%.

До основних переваг такого методу відносяться:

* скорочення тривалості перебування скошеної маси в полі за рахунок заготівлі сіна ари підвищеній вологості;
* поліпшення якості сіна за рахунок збереження листків, вмісту хлорофілу в них та протеїну і каротину;
* зменшення погреби в сховищах для зберігання сіна;
* скорочення транспортних витрат на перевезення сіна;
* поліпшення санітарно-гігієнічних умов під час роздавання

корму;

* зниження економічних витрат.

Цей спосіб заготівлі сіна є більш прогресивним і включає заготівлю сіна у тюках та рулонах. Цей спосіб забезпечує зниження поживних речовин до 25%.

Заготівля пресованого сіна в тюках. Для пресування сіна використовують прес-підбирачі ППЛ-Ф-1,6, або ПС-1,6, що формують тюки сіна прямокутної форми з розмірами 360 х 500 \* 1000 мм при вологості маси 18-22%. Щільність пресування регулюється від 120 до 200 кг/м3. Залежно від вологості та щільності ущільнена маса тюка становить 20-25 кг. Для підбирання тюків використовують тракторний причіп 2ГІТС-4 або автомобілі. Якщо сіно пресують при вологості 25-30% (щільність 130-140 кг/м3), його слід досушувати активним вентилюванням.

Заготівля пресованого сіна в рулони масою до 500-700 кг, дозволяє повністю механізувати всі процеси по заготівлі, транспортуванні та використанні корму.

Підбирають валки трав’яної маси вологістю 17-18% прес-підбирачем рулонним ПРП-1,6, утворюючи тюки циліндричної ([юрми діаметром до 1,5 м, довжиною 1,4 м при щільності пресування від 120 до 200 кг/м3. Рулони добре зберігають форму і розміри при навантаженні, транспортуванні та зберіганні. Вантажні роботи виконують за допомогою пристосування ППУ-0,5, яке чіпляють на копицевіз КУН-10 або навантажувач ПФ-0,5.

Ущільнене в рулонах сіно перед згодовуванням тваринам подрібнюють за допомогою подрібнювана кормів УРТ-1,5.

Подрібнене сіно. Технологія приготування подрібненого сіна: підбирання, прив’ялення до вологості 40-45%, подрібнення скошеної маси та завантаження її у транспортні засоби, транспортування з наступним досушуванням активним вентилюванням.

Канали вентиляційних систем спочатку застилають звичайним сіном (5-10 см), а потім завантажують подрібнене сіно товщиною не більше 2 м, наступні шари сіна вкладають після висихання верхньої частини сіна до вологості 25%. Загальна висота подрібненого сіна на вентиляційних системах не повинна перевищувати 6 м.

Прискорене сушіння сіна під полімерною плівкою. Суть методу полягає в чому, що при активному вентилюванні сіна, вкритого плівкою, ефективно використовується повітря, а волога конденсується на внутрішній поверхні плівки, стікаючи вниз. Без використання плівки вода затримується у верхніх шарах сіна і спричиняє його псування.

Активне вентилювання під плівкою прискорює процес висихання сіна в 2-3 рази в порівнянні зі звичайним вентилюванням.

Технологія дозволяє заготовити сіно при несприятливих погодних умовах. Сушать сіно до стану відсутності конденсату на внутрішній стороні плівки. Якість сушіння перевіряють два рази - через два тижні та через місяць.

Облік сіна. Врожаї! сіна можна визначити перед збиранням, скосивши пробні ділянки розміром від 0,25 га до декількох гектарів, або використовують дрібно-ділянкові скошування 2,5-10 м2 у 5-10 різних ділянках типового травостою.

Для обліку кількості сіна, що зберігається в скиртах та копицях потрібно знати масу 1 м3 та їх об’єм.

Зважування проводять не раніше, ніж через 30-45 днів після закладання сіна на зберігання. Для визначення об’єму скирти роблять три виміри: ширину, довжину та довжину перекидки (від землі через верх до землі з протилежної сторони). Ширину скирти вимірюють з двох сторін на висоті 1,5 м і беруть середній вимір.

Оцінка якості сіна. Якість сіна оцінюється двома способами: за бонітувальною шкалою І.В. Ларіна та за Державними стандартами України, вивчення яких передбачається на лабораторних і практичних заняттях.

**Сучасні технології заготівлі якісного силосу**

В інтенсифікації тваринництва заготівля достатньої кількості якісного силосу займає важливе місце.

Силос - це вид консервованого корму, який виготовляється із різної рослинної сировини (кукурудзи, соняшнику, сорго, суданської трави, однорічних бобово-злакових сумішок та ін.).

Силосування - це простий і надійний спосіб консервування та зберігання кормів, який доступний практично всім господарствам.

***Значення силосу в годівлі тварин***

Заготівля силосу порівняно з іншими способами заготівлі кормів менш залежить від погодно-кліматичних умов.

Силос згодовують майже всім видам тварин: ВРХ, вінцям, коням та свиням і птиці так звані комбіновані силоси. Питома вага силосу у забезпеченні кормами сільськогосподарських тварин залежить, в першу чергу, від природно-кліматичної зони.

У раціонах молочних кормів та ВРХ на відгодівлі і овець силос може складати до 50 % загальної поживності раціону; у раціонах свиней - до 20 %.

Силос поліпшує, перетравність інших видів кормів раціону, особливо грубих. Перетравність поживних речовин силосу дещо нижча, ніж зелених рослин, але значно вища від перетравності сіна з цих же рослин.

Силосування - це найбільш дешевий спосіб заготівлі кормів при порівняно незначних втратах поживних речовин.

Це досягається, перш за все, збереженням у масі, що силосується, клітинного соку рослин з розчиненими поживними речовинами, що забезпечує йому біологічну повноцінність. Водночас, молочна кислота, яка утворюється в силосованій масі, надає силосу приємного смаку і властивостей дієтичного корму та сприяє кращому травленню тварин і ефективному засвоєнню поживних речовин корму.

Втрати поживних, речовин корму під час силосування у два-три рази менші, ніж при заготівлі сіна. Не менш цінним є іі те, що під час силосування у кормі зберігається значно більше каротину (15-37 мг/кг), ніж у сіні, що забезпечує зоотехнічну норму в ньому протягом зимово-стійлового періоду.

Зазначені перевага стосуються саме якісного силосу, який заготовлений без порушення технологічних процесів.

При згодовуванні силосу з підвищеним вмістом кислот (так званий перекислений силос) погіршується здоров’я тварин.

Теоретичні та технологічні основи силосування

Біологічні основи силосування полягають у спрямуванні процесів консервування в сторону розвитку корисної мікрофлори та виключення дії шкідливих мікроорганізмів, які погіршують якість силосу.

Свіжоскошена рослинна сировина має значну кількість різно­манітних мікроорганізмів, які готові вступити в дію (рис.61).

Найвідповідальнішим етапом є початковий - етап розвитку змішаної мікрофлори, коли всі корисні та шкідливі мікроорганізми готові вступити в дію під час вивільнення клітинного соку з вмістом цукрів у ньому уже при першому ущільненні рослинної сировини.

Найшкідливішими є плісняві гриби та аеробні бактерії, що викликають значне нагрівання маси та швидко псують її. Проте головною умовою їх життєдіяльності є наявність кисню в середовищі. Зважаючи на те, що молочнокислі бактерії розвиваються як у кисневому, так і в безкисневому середовищі, силосну масу відразу після закладання в траншею починають ущільнювати.

Технологічні основи силосування. Важливим резервом одержання якісного силосу с зменшення втрат під час ферментації, які можуть досягати 10-15 і більше відсотків. До заготівлі силосу слід ретельно готуватися: підготувати техніку в першу чергу, щоб не сталося того, що силосну яму завантажують протягом 2-3, а то й більше тижнів. Оптимальний строк завантаження силосної траншеї 5 днів. Збирання кукурудзи чи іншої силосної культури повинне проводитися в стислі строки, на сучасних комбайнах з якісним подрібненням сировини.

На жаль більшість господарств у сучасних умовах заготівлю силосу проводять довго, строки заготівлі затягуються. Саме тут слід зважити на сам процес завантаження траншей. Перед завантаженням силосних траншей їх очищають і на дно кладеться шар соломи товщиною 30-50 см. Завантаження силосної маси розпочинають з торцевої сторони, протилежної до майданчика завантаження. Транспортні засоби повинні розвантажуватися на майданчику, а потім маса, що силосується подасться в траншею бульдозерами. Це пов’язано з тим, що зелена маса може забруднюватися землею, а земля зв’язує багато кислот і як результат підкислення маси іде сповільнено.

З самого початку укладену масу у траншеї ущільнюють. Це необхідно для швидкої ізоляції маси, що силосується, від повітря, раціонального використання ємкості силосної споруди. Якщо сировина, що силосується, мас вологість, яка не перевищує 75%, то її ущільнюють від початку заготівлі до кінця завантаження силосної траншеї. Щоденно після завершення силосування силосну масу необхідно додатково ущільнювати протягом 3-4 годин. Слід звертати увагу на ущільнення маси біля стін траншеї. Якщо закладена силосна маса має підвищену вологість в межах 80% і більше, то така маса не потребує додаткового ущільнення з метою запобігання втрат клітинного соку. Рівень силосу в силосній ямі бажано розподіляти під ухилом, годі ферментації піддасться якомога менше силосованої маси. Такий метод заготівлі силосу запроваджений у Англії, США та Німеччині.

Температура - це показник ступеня герметизації с маси, що силосується.

Під час дотримання технології закладання силосу, ущільнення, ізоляції від зовнішнього середовища - самозігрівання в результаті Дихання рослинних клітин і життєдіяльності бактерій не буває, температура не буває вищою 35-37 °С. Нагрівання вище цієї температури призводить до значного збільшення втрат поживних речовин (цукру, вітамінів, білка) і різкого зниження показника перетравного протеїну. Перегрітий силос називають бурим, він має запах свіжоспеченого хліба, чи меду і поїдається тваринами з задоволенням. Це і призвело до неправильного судження про переваги “гарячого силосу”. При підвищеній температурі білки і амінокислоти вступають в хімічний зв’язок з цукрами і утворюють при цьому стійкі складні сполуки - меланоїди - (бурі речовини). При цьому білки стають недоступними (малодоступними) для перетравлення (при температурі 36 °С перетравність становить 70,8 %, при 60 °С - 40,3 %).

Для зменшення втрат поживних речовин після завершення процесів закладання поверхню силосу слід ретельно ізолювати від зовнішнього середовища з використанням повітро- і водонепроникної плівок. Для цього в основному використовують поліетиленові плівки товщиною 0,15-0,20 мм. Кращими для вкривання силосу г світлонепроникні плівки. Вони стійкі до дії прямих сонячних променів і низьких температур. Економічно доцільними є широкоформатні плівки з шириною 8-12 м. Під час їх використання зменшуються затрати праці па вкриття силосу і досягається кращий захист силосної маси від доступу повітря. Такі полотна плівок недоцільно перекривати (накладаючи краї однієї па другу), а їх слід склеювати клеючими плівками або заплавлювати. Таку плівку слід якісно закріпляти біля стій траншей. Для цього дерев’яною лопатою її закладають між стіною траншеї і масою сировини, що силосується, місце з’єднання засипають ґрунтом і ущільнюють. Плівку прикладають по всій поверхні не товстим шаром глинистого ґрунту (8-10 см), тирсою чи торфом (20- 25 см), зверху тюками соломи. Проте більш якісне укриття силосу може бути досягнуте з використанням мішків з піском, що усуває псування поверхні плівки-гризунами, якісну ізоляцію і зберігання маси від промерзання в зимові періоди. З метою захисту плівки від гризунів по її поверхні розсипають негашене вапно.

Надзвичайно важливим фактором, який забезпечує збереженість якості заготовленого силосу, є правильне його використання. З метою запобігання повторної ферментації під час використання силосу слід розраховувати тижневу потребу силосу для тварин в господарстві, яка повинна бути в межах 1,5-2,0 м силосу по довжині силосної траншеї. Технологія вивантажування силосу з траншеї повинна передбачати мінімальне попадання повітря в траншею силосної маси. Покриття траншеї знімають поступово на величину тижневої потреби в силосі, бульдозерами по всій поверхні траншеї. Вивантаження силосу з ями проводять так, щоб не подушити монолітності основної маси, для цього слід використовувати спеціальні ножі чи фрези, якими товщину розрахованої маси одноразово відрізають від іншої но всій ширині і висоті траншеї. Кран зрізу покривають соломою і плівкою.

В умовах України є можливість одержати силос доброї якості та високої поживності для молочних корів із силосованої суміші зеленої маси кукурудзи й люцерни у співвідношенні 1:1. Кукурудза повинна силосуватися в фазі початку воскової стиглості зерна (пізня тістоподібна стадія або стадія “м’якого сиру”), а люцерна повинна бути молодою з високим вмістом протеїну. Це фаза початку цвітіння люцерни (10-15% квітучих рослин).

Отже, силосування - це простий і надійний спосіб консервуван­ня зелених рослин. Порівняно з іншими способами консервування, менше залежить від погодних умов. При правильному доборі сировини для силосування, використанні сучасної високопродуктивної техніки, заготівлі силосу в оптимальні, стислі строки та правильному зберіганні є всі передумови одержання високоякісного корму та підвищення продуктивності тварин.

**ТЕМА 17: СІНАЖ**

Сінаж - корм виготовлений із прив’ялених до 55-60 % вологості грав, основою консервування якого є фізіологічна сухість середовища, котра в герметичних умовах запобігає розвитку гнильних бактерій та пліснявих грибів.

Сінаж мас цілий ряд переваг порівняно з силосом. Насамперед він значно кращий за смаковими якостями. На відміну від силосу сінаж містить вдвічі більше сухих речовин. Якість заготівлі сінажу менше залежить від погодно-кліматичних умов порівняно з заготівлею сіна в польових умовах, так як на підв’ялення маси затрачається в 3-4 рази менше часу, то це дозволяє зменшити втрати поживних речовин за рахунок фізіологічних та біохімічних процесів, що протікають у скошених рослинах. Важливою перевагою с й те, що завдяки зниженій вологості, сінаж не промерзає у сінажних спорудах, а тому цей вид корму можна заготовляти і в північних регіонах. Сінаж має порівняно з силосом краще цукрово-протеїнове співвідношення, яке забезпечує сприятливі умови для розвитку мікрофлори рубця, добре травлення і засвоєння поживних речовин корму.

Фізіологічні процеси при сінажуванні

Процеси консервування зелених рослин, які протікають у підв’яленій масі під час заготівлі сінажу, значно відрізняються від аналогічних під час заготівлі силосу. Особливістю стажування є те, що консервуючим фактором при його заготівлі і: так звана “фізіологічна сухість середовища”, годі як під час силосування молочнокисле бродіння.

Теоретичні основи сінажування зелених кормів вперше виклав професор С.Я. Зафрен. Перші наукові розробки щодо заготівлі сінажу відносяться до початку 30-х років XX століття, коли у Всесоюзному науково-дослідному інституті кормів вченим А.М.Міхіним було встановлено, що підв’ялена до вологості 50-55% зелена маса мри закладанні в сховища добре зберігається, незважаючи на те, що в ній практично не утворюється молочна кислота, яка б підкислювала середовище та консервувала масу.

Попередні твердження щодо причин збереженості сінажу за такої вологості вчені пов'язували з підвищеною концентрацією вуглекислого газу, що далі не було підтверджено і пошуки істини продовжувалися. Саме праці Вальтера (1923), допомогли зрозуміти ці явища і було встановлено, що це обумовлено сосучою силою мікроорганізмів. Згідно з цією теорією, зелена маса певної вологості, що поміщалася у герметичні сховища, зберігалася чому, що рослинні клітини утримували вологу з більшою сплою, ніж сосуча сила мікроорганізмів. Слід зазначити, що в цих умовах можуть розвиватися плісеневі гриби, сосуча сила яких досягає 220-230 атм. (кг-с/ см2). Проте відомо, що плісеневі гриби - це аероби, тому в створених анаеробних умовах шляхом ущільнення зеленої маси та її герметизації, виключається їх дія.

Отже, фізіологічна сухість середовища - це рівновага між сосу­чою силою мікроорганізмів та водоутримувальною силою рослинних клітин.

Вона досягається саме при вологості зеленої маси в межах 55- 60%. Такий спосіб консервування зелених рослин з пониженою вологістю, на відміну від звичайного силосування, назвали самоконсервуванням. Слід звернути увагу і на той фактор, що якщо сінаж готують із зеленої маси вологістю близько 60% і більше, то це вже процес силосування.

Технологічні основи заготівлі сінажу

При заготівлі сінажу слід дотримуватися цілого ряду факторів, які впливають на його якість. Це підбір сировини, строки скошування кормових рослин та час скошування протягом доби, час перебування скошеної зеленої маси в полі під час підв’ялення, своєчасне підняття з валків підв’яленої маси, величина подрібнених частин, якісне ущільнення зеленої маси та ізоляція від зовнішнього середовища.

Висока якість і добра збереженість сінажу досягаються при дотриманні технологічних дисциплін у процесі заготівлі. Основними операціями при сінажуванні є:

* скошування кормових рослин, плющення;
* швидке підв’ялення зеленої масті;
* підбір підв’яленої маси з одночасним подрібненням та завантаженням у транспортні засоби;
* завантаження траншеї;
* ущільнення і ізоляція сінажу від доступу повітря.

Важливим фактором, який впливає на якість сінажу, є добір

сировини. Кращою сировиною для заготівлі сінажу є однорічні та багаторічні бобові, злакові та бобово-злакові травостої.

Строки скошування кормових рослим

Скошування багаторічних трав для заготівлі сінажу, на відміну від звичайного збирання на сіно, проводять не пізніше початку бутонізації бобових та початку колосіння злакових компонентів. Це дає змогу одержати корм із багаторічних трав за загальною протеїновою поживністю сухої речовини такий, що мало відрізняється від трави хорошого пасовища та є кращим за сіно.

Часто в виробничих умовах не косять трави та їх суміші на сінаж у оптимальні строки лише тому, що врожай хочеться отримати більший, але в такому разі програємо в якості. Це стосується в першу чергу перетравності корму. Скошування в ранні фази вегетації рослин ще вигідне і тим, що дозволяє одержати більш повноцінний другий укіс трав, а як результат і більший загальний збір перетравних поживних речовин, особливо протеїну. Крім цього, запізнення із збирання трав особливо у вологозабезпечені роки призводить до полягання рослин, що погіршує їх скошування і нерідко призводить до недобору сухих речовин.

Однорічні бобово-злакові суміші на відміну від багаторічних трав необхідно скошувати в більш пізні фази вегетації. Це пов’язано з тим, що по мірі розвитку горохо-вівсяних, вико-вівсяних та інших сумішей вміст поживних сухих речовин не знижується. Це можна пояснити тим, що в результаті інтенсивного утворення в зерні крохмалю, білків та інших легкоперетравних поживних речовин відносний вміст клітковини в рослинах в цілому не збільшується. Лише при сильному грубінні стебел у фазу фізіологічної стиглості зерна бобових у нижніх ярусах перетравність поживних речовин знижується.

Важливим фактором, що впливає на якість сінажу, є час скошування кормових рослин протягом доби. Косити трави краще рано вранці, що забезпечує можливість закладання зеленої маси для заготівлі сінажу уже в другій половині дня. Крім того, зелена маса в ці години доби має значно більше каротину, а продихи рослин, які сприяють випаровуванню вологи, іце відкриті. Оптимальний час скошування трав це з 5-6 до 9-10 годин ранку при максимальному вмісту каротину в рослинах.

Не менш важливим фактором є зведення до мінімуму часу перебування скошеної зеленої маси рослин у полі під час підв’ялення. З метою реалізації цього фактору для скошування бобових та бобово-злакових травостоїв використовують косарки-плющилки, що забезпечує рівномірне зниження вологості сировини та прискорює процес підв’ялення в два-три рази.

Під час підв’ялення трав упродовж двох-трьох діб втрати каротину становлять 30-45%. Проте слід зазначити, що вміст його в рослинах залишається на рівні 130-150 мг на 1 кг сухої речовини, що є цілком достатнім для повного забезпечення потреб тварин.

Техніка підв’ялення повинна бути спрямована на прискорення і забезпечення рівномірності зниження вологості в рослинах. Плющення бобових трав при скошуванні є ефективним технологічним заходом рівномірного підв’ялення стебел та листків і забезпечує збереження листків та суцвіть від пересихання та обламування при підняття маси з валків.

Плющення бобових трав та їх сумішей із злаковими компонентами проводять у фазі середини цвітіння бобових трав. Проводити плющення в більш пізні фази розвитку бобових та злакових трав недоцільно, тому що швидкість випаровування вологи із стебел та листків в цей час у них практично однакова.

У дощові періоди плющення не є ефективним, тому що підвищуються втрати поживних речовин, вітамінів і мінеральних речовин за рахунок вимивання. Крім того плющена маса здатна швидко нагромаджувати вологу. У нестійкі за погодно-кліматичними показниками періоди трави краще пров’ялювати у прокосах, а при вологості трав 60-65% - у валках.

Головною умовою одержання якісного сінажу є дотримання оптимальної вологості сировини, яка повинна бути в межах 50-55%. Науковими установами встановлено, що при закладанні маси люцерни з вологістю 60% одержують не сінаж, а силос низької якості. У випадку, коли за рахунок підв’ялення вологість маси становить нижче 45%, відсоток осипання листків і бутонів досягає 25-30%), а втрати при підбиранні і трамбуванні маси досягають 35-40%. Що стосується ущільнення такої маси, го воно незадовільне, а сама маса зігрівається і псується.

Важливим моментом в заготівлі сінажу є своєчасне підбирання зеленої маси з валків. Розпочати подрібнювати і транспортувати масу до місць закладання необхідно тоді, коли вологість її становить 55- 60%. Саме час підняття з валків, подрібнення і трамбування маси в хорошу сонячну погоду забезпечить зниження вологості приблизно до 5%, що і забезпечить закладання маси з оптимальною вологістю. Цей період підняття можна встановити і шляхом органолептичної оцінки рослин. При оптимальній вологості маси листки ще м’які і при скручуванні трави на ній слабо помітно виступає волога.

Під. час заготівлі сінажу значну увагу слід приділяти і подрібненню підв’яленої маси. За держстандартами величина подрібнених частин повинна становити 3-4 см і в загальній масі ці частини повинні становити не менше 80%. У господарствах, де збереглися сінажні башти, величина частинок при подрібненні маси повинна бути довжиною до 2 см. Це пов’язано з тим, їло в баштах при їх завантаженні іде самоущільнення маси.

Вивантаження маси потрібно здійснювати на спеціальних майданчиках, недопускаючи заїзду транспортних засобів у траншею, що запобігає забрудненню маси фунтом.

При завантаженні особливу увагу слід надавати **ущільненню** маси. Її потрібно ретельно ущільнювати протягом усього часу завантаження, що сприяє витісненню повітря між частинами рослин і запобігає його проникненню в товщу сировини та її самозігріванню. Товщина щоденно закладеного шару маси в ущільненому вигляді повніша бути не меншою 1 метра.

Розподіл маси при сінажуванні в траншеях доцільно проводити під ухилом, про що свідчить такий метод заготівлі консервованих кормів у розвинених країнах світу. Для зменшення втрат поживних речовин після завершення процесів закладання сінажу масу слід ре­тельно ізолювати від зовнішнього середовища з використанням повітряно- і водонепроникної плівок. У сінажуванні використовують в основному поліетиленові плівки товщиною 0,15-0,20 мм. Кращими для цих цілей є світлонепроникні плівки. Вони стійкі до дії прямих сонячних променів і низьких температур. Економічно доцільними с широкоформатні плівки шириною 8-12 м. При їх використанні зменшуються затрати праці на вкриття маси сінажу і досягається кращий захист її від доступу повітря. Такі полотна плівок недоцільно перекривати (накладаючи краї однієї на другу), а їх слід склеювати клеючими плівками або заплавлювати. Таку плівку слід якісно закріпляти і біля стін траншей. Проте більш якісне укриття силосу може бути досягнуте з використанням мішків з піском, що виключає псування поверхні плівки гризунами, якісну ізоляцію і зберігання маси від промерзання в зимові періоди.

Застосування консервантів при заготівлі сінажу. Значному поліпшенню якості консервованих кормів, швидкому проходженню процесів ферментації сприяє застосування різних консервантів. Найбільш перспективними є біологічні консерванти, переваги яких полягають у технологічній зручності їх застосування, низьких нормах внесення та невисокій вартості.

За дотримання технології заготівлі сінажу із застосуванням біологічних консервантів можна досягти оптимальної збалансованості раціону за комплексом основних поживних речовин. Цьому сприяє впровадження основних елементів Європейської технології заготівлі консервованих кормів, розробленої фірмою AG BAG.

Машина цієї фірми призначена для консервування сінажу та силосу в поліетиленові мішки тунельного типу діаметром 1,5-4 і довжиною 50-150 метрів. Це одна з найкращих систем зберігання силосу, яка є найекономнішою, зберігає корм без доступу повітря, забезпечує високу якість, зберігає всі поживні речовини, що сприяє підвищенню молочної продуктивності.

Високі вимоги до якості корму потребують використання сучасних засобів біотехнологій. Один із таких є оригінальний біологічний засіб “Agg - Bag Plus”, який містить декілька штамів бактерій молочної кислоти і два екзими.

“Agg - Bag Plus” сприяє: швидкому зниженню pH, підвищенню вмісту молочної кислота, зниженню втрат сухої речовини, зменшенню кількості небажаних продуктів бродіння, поліпшенню якості корму, підвищенню економічності годівлі і молочного виробництва.

Сінаж — це по суті силос, приготовлений з прив’яленої сировини до вологості 45 — 60 %. У загальному розумінні це сіно-силос. Суть процесу полягає у прив’ялюванні трав до так званої фізіологічної сухості, тобто до часткового зневоднення зеленої маси до вологості, коли бактеріям така волога недоступна. Тому під час сінажування не відбувається маслянокисле і майже не спостерігається оцтове бродіння, є певна кількість молочної кислоти (0,9 - 2,2 % сухої речо­вини). Силосуванню прив’яленої трави приділяв увагу ще в 30-х роках минулого століття А.М. Міхин. На відміну від силосування, такий спосіб зберігання трави в анаеробних умовах він назвав ауто- консервуванням, тобто самоконсервуванням. До цього були відомі роботи італійського вченого Сомаріні (1924). Він пояснив суть збе­реження прив’яленої маси «сіносилосу» високою концентрацією в ній вуглекислого газу в період закладання. Проте А.М. Міхин уста­новив, що виготовлення цього корму (аутоконсерва) ґрунтується на високому осмотичному тиску клітинного соку, який робить клітинну воду недоступною для бактерій. Верхньою межею вологості пров’яленої маси він вважав 55 %. За вологості 60 %, на його думку, відбувається силосування, а вологість 55 — 60 % є перехідною між аутоконсервацією і силосуванням. У СІЛА наприкінці 50-х — на по­чатку 60-х років XX ст. цей спосіб широко пропагувався, давали ре­комендації щодо пров’ялювання трави до вологості 35 — 45 %. Були поширені спеціальні герметичні башти «Харвестер». Проте за такого пров’ялювання маса спочатку ущільнювалась недостатньо, тому відбувалося її самозігрівання і поживність корму знижувалась. Очевидно, внаслідок самозігрівання в такому кормі відбувається меланізація (спікання вуглеводів із білками), тому він темніє. При згодовуванні його, як і бурого сіна, знижуються надої у корів і зме­ншуються прирости молодняку на відгодівлі. За даними С Я. Зафрена, прив’ялювання трави до вологості менш як 50 % не можна вважати раціональним. Це потім підтвердилось і в дослідженнях за рубежем. У США також відмовились від глибокого пров’ялювання трави на сінаж. Узагальнюючи дані досліджень, можна зробити ви­сновок, що прив’ялювати траву слід до вологості 55 — 60 %. Хоч мікрофлора може розвиватись і при вологості маси 22 — 26 % (пліснява, гнильні бактерії, кишкова паличка). Проте в ущільненій масі в ана­еробних умовах вона не розвивається.

**Види трав і строки збирання їх на сінаж.** Для заготівлі сі­нажу більш придатні мезофітні рослини — люцерна, еспарцет, ко­нюшина лучна, костриця лучна, грястиця збірна та ін., суміші їх із бобовими; з однорічних культур — викожитні, виковівсяні і горохо- вівсяні суміші, пажитниця однорічна, конюшина однорічна, а також мезоксерофітні трави — мишій італійський і суданська трава, вміст сухої речовини у яких становить 24 - 26 %. Осмотичний тиск клі­тинного соку мишію італійського і суданки становить 44 - 46 атм (інколи більше), тому втрати вихідної маси в них незначні, пригото­влений із них корм мало відрізняється від свіжої зеленої маси. Ін­коли закладають і так званий зерно-сінаж із ячменю, вівса, сумішей гороху з вівсом і ячменем у молочно-восковій і восковій стиглості і навіть із пров’яленої, а потім добре подрібненої кукурудзи на зеле­ний корм, яку вирощували в загущених посівах (по 600 - 700 тис. рослин на 1 га). Слід зазначити, що для прив’ялювання зерно- сінажної маси до потрібної вологості треба більше часу, ніж для прив’ялювання трав. Її також рекомендується плющити. Без плю­щення погіршується засвоюваність зерна тваринами (М.В. Кулик, В.В. Химич, В.Ф. Сіроштан, А.І. Овсієнко, 1987).

Не слід заготовляти сінаж із малоцінного різнотрав’я, яке міс­тить багато перестояних малооблистнених трав.

Оптимальними показниками вмісту сухої речовини при збиранні багато- і однорічних злакових і бобових трав на сінаж слід вважати 22 - 24 %, що свідчить про те, що вміст води у рослинах становить 76-78%. При зниженні вологості на 14-16% після скошування маса трави зменшується майже в 1,5 - 2 рази, в ній залишається 62 - 64 % вологи. В цей період її треба підбирати і подрібнювати. У процесі підбирання, подрібнення і подавання в транспортну міст­кість, розрівнювання в траншеї трава втрачає ще 6 - 8 %вологи. В результаті цього на зберігання закладається трава вологістю 55 - 60 %.

Вміст вологи в траві значною мірою залежить від умов її зволо­ження і живлення протягом останніх 10- 12 днів, які передували збиранню. За достатнього азотного живлення злакові і бобові рос­лини більш обводнені. При зниженні відносної вологості повітря і ґрунту знижується і обводненість тканин рослин. Так, люцерна при недостатньому зволоженні уже у фазі бутонізації містить 20 - 22 % сухої речовини, а за оптимальних умов зволоження і живлення — 16 - 18 %. Тому потрібний оперативний контроль вмісту сухої речо­вини в травах, його треба визначати щодня.

Якісний сінаж із бобових трав або злаково-бобових сумішей міс­тить 48 — 58 %сухої речовини, 6 - 6,8 МДж ОЕ, 1 кг його відповідає 0,30 - 0,34 корм, од., містить 50-60 г перетравного протеїну і 18 — 20 г каротину. Сінаж із злакових багаторічних і однорічних трав при зазначеному вмісті сухої речовини і кормових одиниць містить 35 — 40 г перетравного протеїну.

Організація заготівлі сінажу

Скошування трав часто проводять одночасно із плющенням, але за вологої погоди цього не роблять, оскільки сплющена маса швидко псується. Плющать люцерну, злакові трави, які мають грубе стебло. Для цього використовують косарки-плющилки, наприклад КПС-5Г, Е-302; СКП-02, «Інгулець» — самохідну косарку-плющилку; без плющення — КРР-1,8; КРН-2,1, КРМ-1,8; КРМ-2,1, КРС-20 та ін. Згрібають і перетрушують масу граблями-перетрушувачами ВЦН-ФЗ, ГВ-3,4 та іншими, підбирають із подрібненням на частин­ки до 3 см завдовжки косарками Е-281, Е-282, КПКУ-7,5, Ягуар-840 та ін., агрегатують начіпні машини з відповідними тракторами. Транспортують масу як тракторними причепами різної місткості, так і автомобілями-самоскидами з нарощеними бортами.

Для трамбування маси в траншеях використовують важкі трак­тори. Якщо трава погано ущільнюється (злакові і надмірно пров’ялені бобові), слід закладати її окремими шарами (0,4 —0,5 м) із свіжою травою. Але це небажано.

Кращий сінаж готують у баштах, проте завантаження і виванта­ження його — більш трудомісткі, ніж у траншеях. Крім того, під час вивантаження внаслідок надходження повітря зовнішній шар кор­му псується. В траншеї більше можливостей ізолювати сінаж від безпосереднього контакту з повітрям поліетиленовою плівкою.

Сінаж за якістю більш близький до свіжої трави, ніж силос, сіно і корми штучного сушіння. Крім того, заготівля сінажу дає змогу зна­чно збільшити вихід корму з одиниці площі (на ЗО - 40 %) порівняно із заготівлею сіна. Сінажем можна замінити і силос, і сіно, тому в кормовиробництві багатьох країн останнім часом значно збільши­лось його виробництво при зменшенні заготівлі силосу і сіна. Виве­дення частини земель (третьої технологічної групи) із польових сі­возмін під задерніння дає змогу значно збільшити виробництво ви­сокоякісного сінажу із бобово-злакових сумішей багаторічних трав.

Технологія приготування сінажу включає такі операції: 1) ско­шування з плющенням (у разі потреби); 2) пров’ялювання; 3) згрі­бання; 4) підбирання трав із подрібненням рослин на відрізки від 10 - 15 до 30 мм і вантаженням у транспортні засоби; 5) перевезен­ня до місця заготівлі; 6) завантаження у сховища, розрівнювання, ущільнення; 7) укриття.

**ТЕМА 18: ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ШТУЧНО ЗНЕВОДНЕНИХ КОРМІВ (САМОСТІЙНЕ)**

Штучне сушіння трав дає змогу звести до мінімуму втрати зеле­ної маси внаслідок біохімічних процесів — голодного обміну й авто­лізу, а також фізичні втрати через втрату листя, вимивання із рос­лин поживних речовин опадами тощо.

Дані досліджень, проведених в Інституті кормів УААН, ВІК та в інших наукових закладах, показують, що корми штучного сушіння (борошно, гранули, брикети із трав’яної різки та ін.) потрібні насам­перед для свиней, птиці, молодняку жуйних. Штучно висушеними травами замінюють досить значну частину зерна в комбікормах. Проте широке використання кормів штучного сушіння, як показала практика, недоцільне. Ці корми високопоживні, але нині дуже до­рогі. Собівартість 1 ц корм. од. трав’яного борошна, включаючи вар­тість сировини, в 4 - 5 разів перевищує собівартість 1 ц корм. од. свіжих зелених кормів і в 2 - 3 рази — 1ц зерна.

Затрати енергії на заготівлю трав’яної січки, наприклад, порів­няно із заготівлею сіна активним вентилюванням збільшуються із 3127 до 80 444 МДж/га, на 1 корм. од. — із 1,03 до 20,36 МДж (М.Ф. Кулик, В.В. Химич та ін.). Тому заготовляти корми штучного сушіння треба суворо за потребою. Разом із тим використання їх як інгредієнтів комбікормів для різних видів поголів’я тварин і птиці за подальшого вдосконалення і здешевлення виробництва доцільне й перспективне: 1 кг якісного трав’яного борошна або якісної січки відповідає 0,75 - 0,85 корм. од. Це пояснюється насамперед міні­мальними втратами листя і збереженням доброї перетравності цьо­го корму.

Трав’яне борошно доцільно гранулювати, а трав’яну січку — збе­рігати як у розсипному, так і в брикетованому вигляді. Трав’яне бо­рошно після виходу із сушильного агрегату має підвищену темпера­туру (до 40 °С і більше). При складанні великими штабелями воно повільно охолоджується, що призводить до надмірних втрат каро­тину. Те саме стосується і трав’яних гранул, температура яких після гранулювання становить 80 - 90 °С. І охолоджуються вони довше, тому гранулятор обладнують охолоджувальною колонкою, яка дає змогу понизити температуру гранул до 45 °С.

За даними Інституту кормів УААН, втрати каротину через 6 міс зберігання кормів насипом у приміщенні становлять 52 — 54 %, при зберіганні у паперових мішках — 4 — 6 %. У борошні більш високої вологості і трав’яній січці, вологість якої 14 - 16 %, краще зберіга­ється каротин.

Збереження корму значною мірою залежить від виду сховища, його конструкції. За даними В.В. Андрєєва, I.A. Кольваха та інших дослідників, у трав’яному борошні, яке зберігають у бетонованих герметизованих траншеях, довше (10- 12 міс) і в більшій кількості зберігається каротин. При розгерметизації сховища каротин швидко руйнується, тому в сховищі мають бути відсіки.

Доцільніше заготовляти корми штучного сушіння із пров’ялених трав. При цьому в 3 - 3,9 раза збільшується продуктивність агрега­тів (табл. 100). Це різко здешевлює корми. За даними Санкт-Петербурзького державного аграрного університету, продуктивність сушильного агрегату при вологості сировини 85 % становить 52 % (якщо за 100 % взяти продуктивність його при вологості сировини 75 %). У разі зниження вологості до 70 % продуктивність агрегату збільшується на 30, до 65 % — на 64 і до 60 % — на 104 %. Мабуть, замість пального більш доцільно використовувати газ, а вологість сировини знижувати до 55 — 50 %.

Технологія заготівлі

Для оптимізації режиму сушіння потрібно визначати вміст сухої речовини у трав’яній масі, контролювати витрати палива, продук­тивність агрегатів. Потім ці показники уточнюють за довідковими даними (див. табл. 101).

Корми штучного сушіння виробляють у системі сировинного кон­веєра. При складанні плану заготівлі їх, особливо у великому обсязі, розробляють систему сировинного конвеєра з розрахунками щоден­ної потреби зеленої маси, зазначенням періодів збирання, урожай­ності культур, площ посіву. Визначають також строки збирання по культурах, уточнюють технологію заготівлі, віддаючи перевагу прив’ялюванню трав (скошування, прив’ялювання, згрібання, під­бирання, подрібнення), марки збиральних машин і транспортні за­соби, види сухих кормів (борошно, гранули, брикети, січка). З ура­хуванням цих даних складають загальний план виробництва кор­мів штучного сушіння. Відповідно до плану формують збиральнотранспортну ланку і ланку з обслуговування агрегату й розраховують необхідну кількість машин тощо. Для уточнення потреби у зби­ральних машинах та транспортних засобах проводять розрахунки за тими самими формулами, що й при заготівлі сінажу.

До штучно зневоднених трав’яних кормів належать трав’яне борошно, січка, гранули і брикети. Крім трав’яних кормів, штучним сушінням виробляють аналогічні корми з деревної зелені, кормових злакових культур, зібраних у різні фази стиглості, а також борошно з коренеплодів та пічки.

Штучне сушіння, залежно від вихідної сировини, дає змогу виготовляти корми, які за поживністю практично не поступаються багатьом зерновим концентратам, навіть переважають їх за вмістом білка, мінеральних речовин, вітамінів. Поживність 1 кг штучно знево­днених грав становить 0,7-0,85 корм, од., вміст перетравного протеїну 130-150 г, каротину 200-300 мг. Завдяки високій поживній цінності, сприятливому впливу на перетравні і обмінні процеси в організмі тварин ці корми використовують у виробництві комбікормів для різних видів і вікових груп сільськогосподарських тварин, а також згодовують з іншими кормами у вигляді вітамінної добавки.

Штучне сушіння трав - технологічний спосіб їх консервування, що дає змогу отримувати високоякісний корм. Загальні втрати при його виробництві становлять 4-6%, тоді як при заготівлі сіна навіть за сприятливої погоди вони сягають чверті сухої речовини і до 30 % корм. од.

Трав’яне борошно. Сировинною базою для виробництва трав’яного борошна є кормові культури, здатні забезпечити постійне надходження достатньої кількості повноцінної сировини протягом 100-200 днів. У структурі витрат на виробництво трав’яного борошна на частку сировини припадає 30-35 %. Тому використовують повно­цінну зелену масу з високим вмістом каротину, сирого протеїну та інших поживних речовин, а клітковини - не більше, ніж допускається технічними умовами.

Сировиною є зелена маса багаторічних бобових трав (конюшини, люцерни, еспарцету, буркуну) та їх суміші із злаковими травами, однорічні бобові трави (вика, чина, горох, люпин, боби), злакові (суданська трава, сорго, райграс однорічний), у пізній період- гичка цукрових буряків та інших коренеплодів, кормова капуста, а взимку - силос, сінаж, хвоя.

Збирання і підготовка зеленої маси до переробки - найбільш трудомісткі процеси. Трави на трав’яне борошно скошують з наступ­ним прив’ялюванням і без нього у фазі повної бутонізації (бобові трави), а злакові - не пізніше початку колосіння. Найчастіше їх не прив’ялюють. Перевагою цього способу є те, що скошування, подрібнення на частинки 20 - 30 мм завдовжки і навантаження зеленої маси на транспортні засоби поєднуються в одному технологічному процесі, чим забезпечується потоковість робіт, які можна виконувати навіть за несприятливих погодних умов мри збереженні високих якостей зеленої маси. Найголовніше, що ці якості зберігаються готовому кормі. Попереднє прив’ялювання зеленої маси дає підвищиш продуктивність сушильних агрегатів, але при цьому в траві різко знижується вміст каротину. Причому вартість витрат каротину в 12-15 разів перевищує зниження прямих втрат на виробництво борошна із прив'яленої зеленої маси.

Для скошування трав з одночасним подрібненням раціонально використовують косарки-подрібнювачі КУФ-1,8, КПИ-1,4 або силосозбиральні комбайни Е-280 та ін.

Прогресивним технологічним заходом с плющення зеленоїтаких культур, як люцерна, конюшина, кормовий люпин тощо, перед подаванням їх у сушарки. Для цього використовують косарки-плющилки КІІВ-3,0, Е-201 або навісну косарку КЗН-2,1, що агрегатується з плющильною машиною пТП-2,0, Плющильну машину можна встановлювати стаціонарно перед транспортером сушарки, досягти рівномірного висихання зеленої маси і підвищити продуктивність сушильною агрегату на 10-15 %.

Останнім часом деякі підприємства для підвищення продуктивності сушильних агрегатів і збереження поживної цінності зеленої маси пресують її перед подачею в сушарки. Внаслідок цього вологість маси знижується на 8-10 %, а отриману від пресування рідину випоюють худобі.

Висушують підготовлену зелену масу у високотемпературних (500-1000 °С) барабанних сушарках АВМ-1,5, ЛКБ-ФЕ-1,5, СБ-1,5 та ін. Незважаючи на деяку різноманітність конструкцій барабанних сушильних агрегатів, всі вони мають однакову технологічну схему. Висушують попередньо подрібнену зелену масу до частин1'1 20-30 мм, розмелюють її на борошно і пакують у мішки або відправляють на безтарне зберігання чи гранулятори ОГМ-0,8 ОГМ-1,5 для вироблення гранул.

Гранулювати доцільно трав’яне борошно, призначене для довготривалого зберігання або транспортування на далекі відстані, що на 10-15 % зменшує втрати каротину при зберіганні гранул, запобігає утворенню пилу, злежуванню і самозагорянню продукту.

Технологічний процес гранулювання трав’яного борошна на обладнанні ОГМ відбувається за такою схемою: трав'яне борошно подається вентилятором у збірник і через циклон потрапляє в бункер, де розпушується коловоротом для подачі з бункера в дозатор. Порціями борошно надходить у змішувач, де зволожується парою або водою до вологості 14-17%, необхідної для гранулювання, і перемішується.

Гранулювання відбувається у пресі. Борошно потрапляє між ма­трицею і ролерами (валками), що обертаються, і під великим тиском продавлюється через радіальні отвори матриці, набуваючи форми циліндриків діаметром, що дорівнює діаметру отворів матриці, і до­вжиною приблизно 2-2,5 діаметра.

Після пресування гранули мають високу температуру (80-90°С), порівняно високу вологість (14-17%), недостатню міцність. У охолоджувальній колонці вони продуваються повітряним потоком, який створюється циклоном охолоджувача. При цьому знижуються температура і вологість гранул, підвищується їх міцність. Разом з потоком повітря із охолоджувальної колонки до циклопа транспортуються борошно і крихти гранул, що не згранулювалися. Охолоджені гранули рівномірно випускаються спеціальним пристроєм на сортування, де на вібраційній очистці від них відокремлюються крупні крихти, які затарюються окремо. Борошняний пил подається на повторне гранулювання.

Каротин (провітамін А), заради якого і виробляється трав’яне борошно, під дією кисню повітря піддається різним хімічним змінам, іноді навіть шкідливим.

Відомо багато антиокислювачів та інших речовин, які стабілі­зують каротин у трав’яному борошні. Кращі результати були отримані при використанні сантохіну і дидудіну.

У процесі стабілізації дрібні фракції борошна, найбільш багаті на каротин, зв’язуються часточками меляси або жиру, завдяки чому скорочуються його втрати і на 3-5 % підвищується вміст каротину в кормі. Зменшується пилоутворення, поліпшуються умови праці обслуговуючого персоналу. На 20-25 % збільшується насипна маса стабілізованого сантохіном з жиром борошна, що забезпечує економію мішкотари та складських приміщень.

Трав’яне борошно зберігають у паперових мішках. При цьому, залежно від умов зберігання, протягом 6 міс. втрачається 50-75 % каротину від початкового його вмісту в трав’яному борошні. Затарене у мішки борошно зберігають у штабелях згідно з вимогами певних інструкцій.

Приміщення для довгострокового зберігання трав’яного борошна має бути темним, достатньо сухим (відносна вологість повітря 65-75 %).

Зберігають трав’яне борошно також у бетонованих траншеях. Температура в них більш постійна і звичайно не перевищує 15 °С, що сприяє кращій збереженості каротину. Крім того, при цьому способі зберігання не потрібна тара. Траншеї для трав’яною борошна споруджують на підвищених місцях, щоб запобігти проникненню в них грунтових вод, а для захисту від атмосферних опадів над ними роблять навіси.

Трав’яна січка. Штучно висушені трав’яні корми з низьким вмістом каротину та відносно великим вмістом клітковини використовують здебільшого у раціонах жуйних тварин. Але в них при цьому зменшується перетравність поживних речовин, особливо клітковини, внаслідок чого знижується жирність молока. Щоб запобігти цьому, замість трав’яного борошна рекомендується виготовляти трав’яну січку, яка займає у півтора разу менше місця, ніж подрібнене сіно, її об’ємна маса в чотириметровому шарі в середньому становить 115 кг/м3(в перерахунку на абсолютно суху речовину).

Сировину для виготовлення січки готують так же, як і для трав’яного борошна, тобто косять, подрібнюють і вантажать у транспортні засоби косарками-подрібнювачами КІК-1,4, КУФ-1,8 або комбайном Е-280. Є дні технології сушіння грав на січку - однофазна і двофазна. Однофазна полягає в тому, що зелену масу висушують до середньої вологості 10% у високотемпературних сушильних агрегатах АВМ-1,5, СБ-1,5 та ін. За двофазної технології зелену масу сушать у сушарці до середньої вологості 25% і досушують до кондиційної вологості (15 %) у сараї активним вентилюванням. Січку в сарай завантажують за допомогою пневматичного елеватора ТПЕ-10 або ТП-30.

Для досушування активним вентилюванням у шарі висотою до 4 м трав’яну січку закладають у три етапи. Перший шар заввишки 1,5- 2 м залежно від погодних умов сушать до вологості 17-19 %. Потім завантажують другий шар загальною висотою 3 м і третій до 4 м. Вентилювання триває доти, поки вологість січки у верхньому шарі не становитиме 17-19 %.

Січку краще зберігати в брикетах, що виготовляють на пресах ОПК-ЗУ, ОПК-5 та ін. Січка добре брикетується, якщо її вологість на вході до брикетного пресу складає 16-18%, а температура 20-40°С. Оптимальна щільність брикетів 0,7-0,9 г/куб. см при об’ємній масі 450- 550 кг/куб.м.

**ТЕМА 19: ВИРОБНИЦТВО КОМБІКОРМІВ**

Комбікорми - це сухі кормові суміші із різних кормів - зерна, висівок, мінеральних добавок, кормів тваринного походження та ін., виготовлені за спеціальним рецептом з урахуванням потреби тварин у поживних речовинах.

Для великої рогатої худоби і овець вони є доповненням до об’ємистих кормів - сіна, силосу, сінажу. Для птиці і свиней виробляють повнораціонні комбікорми, використання яких значно полегшує організацію годівлі. Як правило, їх виробляюсь у грану­льованому вигляді, що забезпечує кращу збереженість і використання.

Дослідженнями встановлено, що комбікормове виробництво України, як головна складова сфери кормовиробництва, в поточний період характеризується протирічними тенденціями.

В Україні нині працюють понад 90 вітчизняних комбікормових підприємств: 16 - ДАК “Хліб України” (потужність до 1,5 млн т/рік). 8 - Державного комітету України з державного матеріального резерву (потужність - 1,0 млн т/рік), інші - реформовані (ВАГ, ЗАТ тощо), приватизовані міжгосподарські та приватні заводи. Переважна більшість з них (майже 70%) потребує дооснащення або реконструкції, значна кількість комбікормових підприємств перепрофільована або закрита, в більшості внаслідок відсутності в необхідних обсягах та асортименті сировини, сталого попиту на комбікормову продукцію.

Завантаження виробничих потужностей комбікормової галузі потребує розширення та ефективного використання ресурсної сировини. Співставлення прогнозів потреби з наявними ресурсами комбікормової сировини вказує на значний дефіцит як зернової, так і високобілкової (в першу чергу шротів, м’ясо-кісткового і рибного борошна, дріжджів, білково-вітамінних добавок тощо).

Виробництво повноцінних комбікормів передбачає як використання зернової та високобілкової сировини, так і кормових відходів різних галузей, потенціал яких в державі в середньому складає: шроти та макуха (олійноекстракційна галузь) - 850,0 тис. т/рік; жом сухий і меляса (цукрова) відповідно 300 і 150 тис. т/рік; борошномельні і круп’яні продукти (борошномельні і круп’яні) - 100,0; м’ясо - кісткове борошно (м’ясопереробна) - 100,0; сухе знежирене молоко (молочна галузь) - 90,0 тис. т/рік. Прогноз виробництва нетрадиційних кормових продуктів складає, тис. т/рік: кукурудзяна мезга - 30,0; вичавки (виноградні, плодові, томатів) - 105,0; барда зерно-картопляна - 300,0; пивна дробина - 100,0; жир кормовий - 5,0; фосфатиди кормові - 4,0; кератинова сировина - 7,0.

Повнораціонні кормові суміші використовують для годівлі великої рогатої худоби та овець. Ці суміші принципово відрізняються від комбікормів через те, що до їх складу у значній кількості входять об’ємисті корми ( сіно, солома, силос, сінаж, коренеплоди та ін.), а не лише зернові корми та мінерально-вітамінні добавки. Доведено, що поживність повнораціонних кормосумішей на 10-15% вища простої суми поживності окремих кормів, що входять до їх складу. Важливо і те, що тварини повністю поїдають суміші що дозволяє звести до мінімуму втрати грубих і соковитих кормів у вигляді нез’їдених решток.

Повнораціонні кормосуміші створюють можливість широко використовувати солому. При роздільному згодовуванні соломи вона поїдається гірше інших кормів, а підготовка до згодовування потребує значних затрат праці. При використанні кормосумішей тварини поводять себе спокійніше, тоді як при багаторазовому роздавані окремих видів кормів виникає зайве хвилювання. Крім об’ємистих кормів до складу повнораціонних кормосумішей вводять концентровані корми, жом, патоку, вітамінні і мінеральні добавки. Усі компоненти повнораціонних сумішей подрібнюють і ретельно перемішують. Прикладом повнораціонної кормосуміші орієнтовно може бути така: курудзяний силос - 50-60% за масою, пшеничні солома і полова - 22-24%!, концентрати - 5-6%, патока - 2%, сечовина і кухонна сіль - 0,2-0,4%, кормовий фосфат - 0,4 - 0,6 %. Тварини із задоволенням поїдають таку суміш. Сухі повнораціонні кормо суміші найбільш доцільно згодовувати у гранульованому або брикетованому вигляді.

Найефективнішою формою використання концентрованих кормів, за допомогою яких отримують від тварин максимальну кількість продукції високої якості, є виробництво і згодовування комбікормів. Переробка зернового фуражу, трав’яного борошна, а також відходів виробництв місцевої промисловості у повноцінні, збалансовані за основними поживними речовинами комбікорми забезпечуй підвищення продуктивності тварин на 25-30% при одночасному зниженні затрат праці. Комбікорми дозволяють економити дефіцитні білкові корми, краще використовувати поживні речовини в раціонах тварин, механізувати основні процеси роздавання кормів. Нині стоїть завдання розвивати комбікормову промисловість більш швидкими темпами, з тим щоб задовольнити погребу у виробництві повноцінних комбікормів в обсязі 16-18 млн т і 2,5 млн т макухи та шротів.

Бажано, щоб міжгосподарські комбікормові заводи були обладнані відповідними агрегатами та передбачалась технологічна послідовність розміщення автовагової, автопідіймача, складські приміщення сировини достатнього обсягу, зерносушильний комплекс, цехи екструдування і переробки, ємкості для зберігання і видачі готової продукції, авто гараж, лабораторія. Усі процеси повинні бути механізовані та автоматизовані. Подача сировини, дозування, подрібнення, змішування компонентів, виробництво комбікормів, транспортування на склад готової продукції повинні здійснюватися одним змінним оператором із пульта управління. Відповідно до стандартів на сировину і Держстандартів на певний вид корму, складаються рецепти для різних тварин. Комбікорм для корів складається із шести-семи компонентів, для молодняку великої рога тої худоби на відгодівлі восьми, поросят - молочних сосунків - із восьми - дев’яти.

Гарантією успішної діяльності заводу є ритмічна робота, рівномірне забезпечення сировиною, своєчасні поставки комбікормів у господарства на основі укладання договорів. За таких умов можливо, поряд з іншими чинниками, знизити втрату кормів, переробити до К0% зернофуражу в спеціальні комбікорми, що сприяє збільшенню обсягів виробництва тваринницької продукції: молока - на 30-35%, приросту свиней - 25-30%, приросту ваги великої рогатої худоби на відгодівлі на 45-50% у кожному господарстві.

Доцільно облаштувати цех :і виробництва мікробіологічного каротину. Отримати його можна за допомогою культури гриба, який вирощують на спеціальному живильному середовищі із відходів виробництва крохмало-паточних комбінатів тощо.

Мікробіологічний каротин - це однорідна порошкоподібна біомаса червоно-коричневою кольору зі специфічним моркв’яним запахом. Використовується він разом з мікроелементами для виробництва преміксів. Такі премікси використовують переважно для молодняку великої рогатої худоби, синей і птиці.

У біомасі каротину міститься понад 50% ліпідів, сирий протеїн містить 16 амінокислот, зокрема незамінні. Ці речовини значно підвищують біологічну активність преміксів.

Згодовування мікробіологічного каротину різним видам і виробничим групам тварин та птиці дуже ефективне. Так, приріст живої маси молодняку великої рогатої худоби зростає на 9-9,5%, окупність вкладених грошових коштів складає 3-4 гри. Згодовування біомаси свиням забезпечує збільшення приросту на 12-13% за окупності засобів в середньому 4-5 грн.

Найефективніше застосовувати премікси з каротином у птахів­ництві: несучість зростає на 18-20%, приріст молодняку великої рогатої худоби на 15-17%, збереженість поголів'я птиці - на 6%.

**ТЕМА 20:ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДГОТОВКУ КОРМІВ ДО ЗГОДОВУВАННЯ**

Корм для тварин повинен легко перетравлюватись, добре засвоюватись, бути смачним і не містити домішок, що негативно впливає на якість продукції або здоров’я тварин. Цим вимогам відповідає лише частина кормів, що згодовуються у природному вигляді: зелений корм, сінаж, подрібнене сіно та ін. Більшість кормів потребують попередньої підготовки або обробки. Підготовка кормів підвищує їх поживність, поліпшує смакові якості, запобігає захворювання тварин. Підготовка і обробка кормів дозволяють використовувати у годівлі тварин відходи різних виробництв.

Зоотехнічними вимогами визначені розміри частинок корму для різних видів тварин. Так, різка соломи для корів повинна становити 3-4 см, для коней — 1,5-2,5 см, для овець 1-1,5 см, оптимальна товщина різки коренебульбоплодів для корів - 1,-5 см, свиней - 0,5-0,6 см, для птиці 0,3-0,4; см, подрібнені концентровані корми для корів повинні мати розмір часток 1,8-4 мм, для свиней і птиці 1-1,8 мм. Забрудненість коренебульбоплодів допускається до 0,3%.

Для підготовки кормів застосовують механічні, теплові, хімічні і біологічні способи обробки або їх поєднання і комбінації.

Механічні способи - очищення, миття, подрібнення, змішування, розминання та ін. - найбільш широко використовуються у кормоприготуванні. Так, коренебульбоплоди обробляють за схемою: миття - подрібнення - змішування; грубостебельне сіно або солому - подрібнення - змішування.

До теплових способів відносяться запарювання, заварювання, сушіння; хімічних - обробка лугом, гідроліз; біологічних - силосування та ін.

Приготування грубих кормів

Грубі корми - грубостебельне сіно і солому готують до згодо­вування за такими схемами: подрібнення - змішування; подрібнення - запарювання, змішування; подрібнення - біохімічна обробка.

Подрібнену високопоживну (вівсяну, ячмінну) солому змішують з іншими кормами (сінаж, сіно). За такого приготування корму тварини не можуть виділити солому із суміші смачних і поживних компонентів і поїдають її в значних кількостях. Необхідно пам’ятати, що за такого способу приготування соломи її поживність не підвищується і не зникає, можлива при зберіганні ураженість соломи. Нині поширена обробка соломи паром. Солому подрібнюють запарюють 1-2 год. у запарниках. При цьому підвищуються її смакові якості і поїдання, але поживність не зростає.

Для того, щоб підвищити поживність соломи та її поїдання, застосовують хімічні та біологічні способи обробки. Солому оброб­ляють, вапном, кальцинованою або каустичною содою. При такій обробці частина клітковини соломи використовується організмом жуйних тварин. На обробку 1 т соломи використовують 1 т води, розчиняючи в ній 30 кг негашеного вапна і 10 кг кухонної солі. Обробляють солому у спеціальних ємкостях протягом 12-24 годин. Для прискорення обробки змочену розчином солому запарюють 1-2 год. і витримують 2-4 год. Приготовлена солома стає м’якою, набуває хлібного запаху, її поживність зростає в 1,5-2 рази.

Основною технологічною операцією при підготовці грубих кормів до згодовування є подрібнення, яке виконують різними машинами - фуражирами, подрібнювачами грубих кормів, кормо­подрібнювачами універсальними, подрібнювачами-змішувачами.

Подрібнювати солому можливо одночасно із збиранням зернових за допомогою подрібнювачів, начеплених на комбайни замість копнувача. Після подрібнення до 60-100 мм солому разом з половою подають у самоскидний тракторний причіп і транспортують до місця зберігання. При підготовці соломи для великої рогатої худоби допускається крупніше подрібнення. Для птиці готують найдрібніший корм. При підготовці корму для свиней сировину подрібнюють і змішують апаратами первинного і вторинного різання.

Приготування коренебульбоплодів

Для згодовування коренебульбоплоди готують за схемами; миття - подрібнення - змішування; миття - запарювання - розминан­ня - змішування.

Коренебульбоплоди звичайно забруднені ґрунтом і містять сторонні домішки, переважно камені, тому перед використанням на корм їх миють на спеціальних машинах. Для запарювання картоплі використовують запарювальний агрегат та замішувачі-запарники. Продуктивність картоплезапарювача за безперервного циклу – 2-3 т/год. Змішувач-запарник призначений для змішування концентро­ваних кормів, коренебульбоплодів, зеленої маси або силосу, трав’яного борошна і різних добавок для обслуговування свиноферм. У ньому можна проводити запарювання інших кормів. Продуктивність машини без запарювання кормів 10 т/год., при запарюванні 5 т/год.

Приготування кормових сумішей

Широкого поширення у тваринництві набуло використання в раціонах тварин кормових сумішей, що складаються з усіх видів кормів.

Готують кормові суміші у спеціальних цехах. Це дозволяє краще організувати годівлю тварин. Зростає рівень механізації операцій з приготування і роздачі кормів, знижуються витрати праці. Обладнання, встановлене у кормоцехах, дозволяє приготувати повнораціонні багатокомпонентні суміші, балансувати раціони за поживними речовинами і збагачувати корми вітамінами, мінеральними добавками та антибіотиками. У кормоцехах є можливість додатково використовувати місцеві кормові ресурси (солому, сіно низької якості, гілочковий корм, гичку та інші відходи рослинництва та овочівництва), що особливо важливе у випадку дефіциту кормів.

Застосування кормових сумішей створює можливість розширити використання рослинних відходів, повністю збалансувати раціони. Кормові суміші бажаніше і повніше поїдаються тваринами. У результаті їх продуктивність зростає до 10%. Витрата кормів на 1 продукції знижується на 15-20%.

Для приготування кормових сумішей у кормоцехах облаштовують такі технологічні лінії: приймання, дозована подача, миття, подрібнення коренеплодів; приймання, подача, миття і запарювання картоплі; приймання і дозована подача концентрованих кормів і різних добавок; приймання і дозована подача, подрібнення зелених кормів і силосу; приймання, подача, подрібнення, теплова і хімічна обробка грубих кормів; приготування різних поживних розчинів; змішування компонентів і подача приготовлених сумішей у транспортні засоби для роздавання тваринам.

Для цього необхідно кормоцехи облаштовувати різними комплектами обладнання, об’єднаного в технологічні лінії.

На молочнотоварних фермах необхідно організувати випуск комплектів обладнання кормоцехів на 400 - 1600 голів великої рогатої худоби для приготування кормових сумішей на основі силосу, сінажу, соломи та інших кормів.

**ТЕМА 21: ОСНОВИ СТАНДАРИЗАЦІЇ КОРМІВ.**

Ще недавно ставилася під сумнів можливість проведення стандартизації сільськогосподарської продукції через непостійність її характеристик, а про стандартизацію як про науку і не згадувалося. Проте стандартизація в галузі сільського господарства отримала широке застосування, в цей час продовжує успішно розвиватися і вдосконалюватися, все більше охоплювати такі галузі сільського господарства, як рослинництво і тваринництво.

Стандартизація, що отримала визнання як повноправна наука, мас свою наукову основу й організаційні принципи, мету і завдання, теорію і практику, методи і специфічні особливості. Немає такої сфери діяльності людини, де б стандартизація не знайшла застосування, Тому суть стандартизації як науки проявляється двояко: як процес упорядкування і застосування норм і правил та як галузь наукового пізнання закономірностей процесу встановлення цих норм і правил.

Науковою основою стандартизації є дані інших наук, теоретичних і прикладних, природних і точних - математики, фізики, хімії, біології.

Стандартизація як наука про методи і засоби стандартизації виявляє, узагальнює і формулює закономірності діяльності щодо стандартизації загалом і в окремих її напрямах.

Розвиток стандартизації як науки допомагає поліпшувати систему організації цієї діяльності й, сприяє вдосконаленню ряду практичних робіт із стандартизації.

Подальше формування стандартизації як науки, її розвиток як найважливішого чинника сучасної науково-технічної-революції багато в чому буде визначатися розробкою науково-теоретичних основ стандартизації.

Теорія стандартизації як науки покликана розробити методи, які слугують основою оптимального її розвитку. Це є головним питанням , теорії стандартизації, предметом її досліджень.

Стандартизація як галузь наукового пізнання знаходиться в постійному розвитку, використовуючи досягнення інших наук і кращий виробничий досвід.

Основний принцип стандартизації, що найбільш повно відображає її суть, полягає, в тому, що, вбираючи в себе досягнення інших наук і кращого досвіду, вона на підставі об'єктивних методів і критеріїв проводить оцінку, відбір і синтез прогресивних рішень.

Аналізуючи досягнення і тенденції розвитку науково-технічного прогресу, стандартизація не обмежується їх фіксацією як обов'язкові норми і правила, а стимулює подальший розвиток науки і практики, заздалегідь встановлюючи конкретні правила і норми, які є орієнтиром перспективного розвитку. Тому вона випереджає і направляє розвиток технічного прогресу.

Істотну роль відіграє стандартизація в розвитку інших наук. Тут вона, як і в матеріальному виробництві, служить засобом систематизації, закріплення і реалізації знань. Без встановлення і застосування певної системи понять не може існувати ніяка наука. ^Поняття ж закріплюються в науці у вигляді відповідної системи термінів і визначень, а процес упорядкування і закріплення термінів і визначень є також стандартизація.

Стандартизація представляє одну з форм управлінської діяльності, що володіє своїми принципами, методами, специфікою. Це робить її невід'ємною складовою такого комплексного чинника інтенсифікації, як наукове управління народним господарством. В умовах планового господарювання стандартизація є невід'ємним елементом планування, організаційно-технічною основою планового управління народним господарством. Вона має безпосереднє відношення і до якості живої праці, підвищення дієздатності робочої cили. З усіх обставин, що впливають на якість праці, основоположним є поступове витіснення ручної праці машинами і перехід на механізовану та автоматизовану працю, оскільки стандартне обладнання найбільш пристосоване для автоматизації виробництва.

У сучасних умовах необхідно використовувати стандартизацію для всебічного вдосконалення управління народним господарством, і поліпшення якості продукції, раціонального та економічного використання ресурсів.

**Мета і завдання стандартизації**

Стандартизація в агропромисловому комплексі набула широкого поширення і нині, продовжує успішно розвиватися й вдосконалюватися. Послідовно сформувалися її основні цілі:

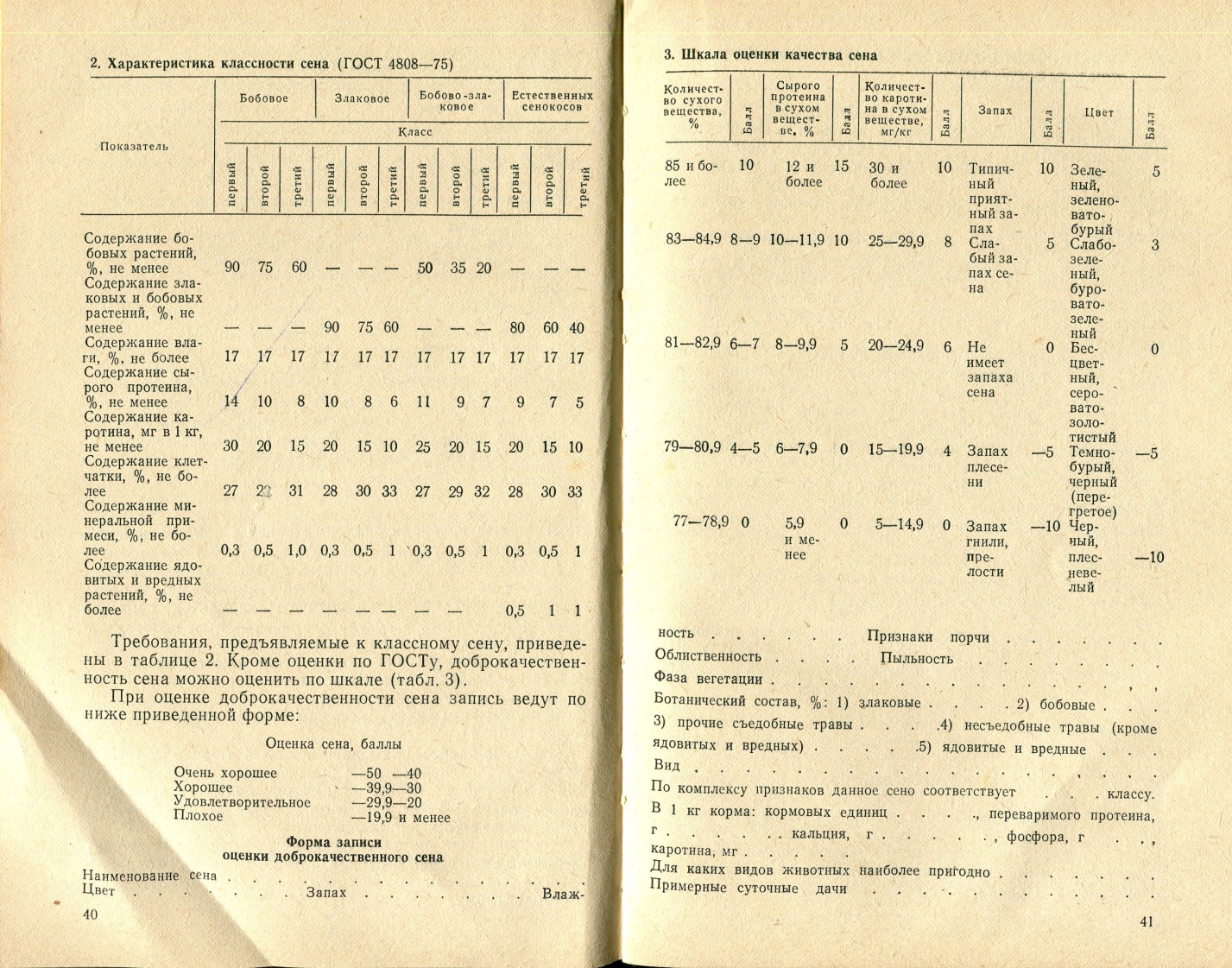
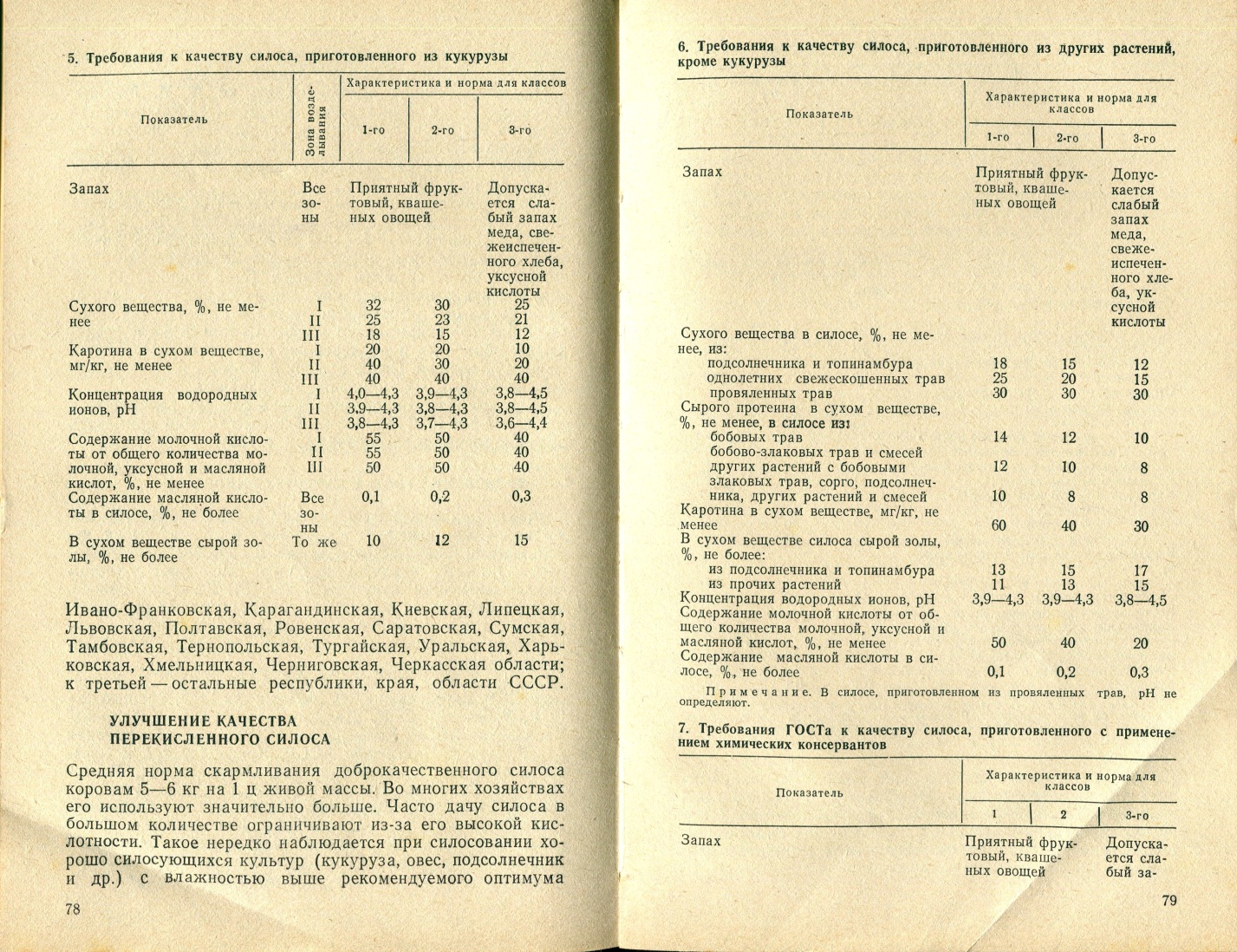
* прискорення науково-технічного прогресу;
* поліпшення якості продукції й забезпечення її оптимального

рівня:

* удосконалення системи оцінки якості продукції з урахуванням її цільового використання;
* підвищення продуктивності праці в сільському господарстві;
* підвищення ефективності сільськогосподарського вироб­ництва;
* забезпечення надійного і стабільного постачання країни сировиною та продовольством;
* удосконалення методів управління виробництвом;
* удосконалення форм організації виробництва.
* максимальне використання виробленої продукції;
* забезпечення безпеки праці виконавців;
* забезпечення умов для розвитку експорту продукції високої якості.

Для здійснення поставленої мети в агропромисловому комплексі необхідно вирішити такі основні завдання:

* підвищити рівень якості продукції в стандартах у зв'язку із зростанням вимог споживачів і зростаючими можливостями сільського господарства;
* розробити і впровадити стандарти на типові технологічні процеси і складаючи їх операції та прийоми;
* встановити вимоги до якості продукції за показниками, що визначають технологічні переваги (цукор, крохмаль, сухі речовини, кислотне число масла, вміст і якість волокна) і підвищити збереженість сільськогосподарської продукції;
* встановити диференційовані вимоги до якості товарних сортів і категорій сільськогосподарської продукції з урахуванням подальшого її цільового використання;
* встановити в стандартах санітарно-гігієнічні вимоги, допустимі норми залишкових кількостей пестицидів, а також методи і порядок їх визначення;
* забезпечити системний підхід до підвищення якості продукції та праці;
* створити умови для матеріальної зацікавленості працівників сільського господарства, в збільшенні частки продукції високої якості, а також у підвищенні вмісту основних речовин, що визначають технологічну і харчову цінність продукції;
* ввести в стандарти нові показники якості й методи об'єктивного й експресного їх визначення із застосуванням сучасної вимірювальної техніки;
* забезпечити максимальну оперативність і достовірність випробувань (аналіз продукції землеробства і тваринництва);
* удосконалити і стандартизувати методики агрохімічних аналізів ґрунтів, кормів і добрив;
* вирішити проблему метрологічного забезпечення облікових операцій при виробництві, заготівлях, транспортуванні, переробці і зберіганні рідких, твердих і сипучих продуктів, кормів і мінеральних добрив;
* забезпечити отримання достовірних даних про властивості фунтів, добрив, кормів, харчових продуктів і засобів захисту рослин;
* удосконалити стандарти на сільськогосподарську техніку й обладнання.

****

**Список використаної літератури**

1. Єрмакова Л. М., Івановська Р. Т. «Кормовтробництво»; вид. К-2008 р. 395 с.
2. Зінченко О. І., «Кормовировництво»; вид. К-2005 р. 446 с.
3. Ярош Ю. М., Трусов Б. А. «Технологі виробництва сільськогосподарської продукції»; вид. 2005 р., с. 286-303, 357-370.
4. Чашкин А. М. «Производственная оценка качества кормов»; вид. К-1988р., 236 с.
5. Бадьорна Л. Ю., Бадьорний О. П., «Технологія в галузях рослинництва»; вид. К-2009 р. с. 568-571.
6. Інтернет-сайт https://uk.wikipedia.org/.