

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ
КОРМІВ

Методичні рекомендації

до проведення навчальної практики здобувачам першого
(бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва» спеціальності 204 «Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва» денної форми здобуття
вищої освіти

МИКОЛАЇВ

2025

УДК 636.085.51

Т38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 16.10.2025 р., протокол № 2.

Укладачі:

Н. В. Маркова - кандидат с.-г. наук, доцентка, доцентка кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету.

Рецензенти:

О. М. Дробітько - кандидат с.-г. наук, голова ФГ «Олена» Вознесенського району Миколаївської області;
В. В. Гамаюнова - докторка с.-г. наук, професорка, завідувачка кафедри землеробства, геодезії та землеустрою Миколаївського національного аграрного університету.

Зміст

	Вступ.....	4
1.	Організація практики.....	6
2.	Програма навчальної практики.....	6
3.	Перший день практики.....	7
4.	Другий день практики.....	19
5.	Третій день практики.....	28
6.	Четвертий день.....	38
7.	П'ятий день практики.....	44
8.	Шостий день практики.....	47
	Список рекомендованої літератури.....	58

Вступ

Збільшення виробництва продукції тваринництва: м'яса, молока, вовни, яєць та інших неможливе без створення міцної кормової бази. Джерелами кормів є природні кормові угіддя, сіяні польові кормові культури, корми промислового виробництва та інші. Значна частка всіх кормів виробляється у польовому кормовиробництві на основі його інтенсифікації, з використанням прогресивних технологій вирощування кормових культур.

Основною метою навчальної практики «Технологія виробництва рослинних кормів» є вивчення основ сучасних технологій заготівлі рослинних кормів, вибір оптимальних варіантів для конкретних природних та господарських умов з метою збільшення виробництва і покращення якості кормів та підвищення ефективності галузі тваринництва.

Підготовка кваліфікованих фахівців вимагає від здобувачів вищої освіти добрих теоретичних знань і практичних навичок та вмінь з технології вирощування кормових культур, заготівлі та зберігання кормів.

Виконання програми навчальної практики дозволить здобувачам вищої освіти закріпити набуті знання в конкретних виробничих умовах.

Під час проходження практики здобувачі вищої освіти закріплюють в умовах виробництва теоретичні знання з морфології кормових рослин, технології їх вирощування, заготівлі, зберігання та використання кормів для годівлі тварин.

За результатами проходження навчальної практики здобувач вищої освіти повинен **знати**: морфологічні особливості та кормову цінність основних кормових культур; технології вирощування, заготівлі та зберігання кормів в умовах господарств різних форм власності; особливості та способи використання окремих видів кормів; методи органолептичної оцінки якості корму; основні методи створення, догляду та використання культурних пасовищ; симптоми отруєнь тварин недоброякісними кормами, отруйними та шкідливими рослинами; способи раціонального використання кормів.

Вміти: розпізнавати кормові рослини за зовнішніми ознаками та їх видову належність; визначати врожай і його структуру; проводити облік кількості грубих і соковитих кормів методом обмірювання; визначати вид корму та сировину, з якої він приготовлений; органолептичним методом визначати якість грубих, соковитих, концентрованих кормів, мінеральних добавок та їх придатність до використання; виконувати окремі технологічні заходи заготівлі кормів та їх закладання на зберігання; випасати тварин за різних способів використання природних та штучних пасовищ.

Предметом навчальної практики є однорічні та багаторічні злакові і бобові трави, нові кормові культури, кормові культури різних родин, зернофуражні та зернобобові культури та заготовлені з них корми.

Об'єктом навчальної практики є кормове значення однорічних та багаторічних злакових і бобових трав, нових кормових культур, кормових культур різних родин, зернофуражних та зернобобових культур, технології їх вирощування та технології заготівлі різних видів кормів.

Навчальна практика «Технологія виробництва рослинних кормів» проводиться зі здобувачами вищої освіти першого курсу спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» після завершення другого семестру навчання.

Навчальна практика «Технологія виробництва рослинних кормів» викладається за Європейською кредитно-трансферною системою навчання. Обсяг її для здобувачів вищої освіти спеціальності 204 «ТВППТ» становить 1,0 кредит ECTS, що відповідає загальній кількості годин – 30.

Формою підсумкового контрольного заходу є залік.

1. Організація практики

Навчальна практика проводиться упродовж одного тижня на базах кращих господарств Миколаївської області (ННПЦ МНАУ, ТОВ «Золотий колос») і філій закладу вищої освіти під керівництвом науково-педагогічних працівників відповідного профілю.

Перед початком навчальної практики добувачі вищої освіти повинні пройти інструктаж з техніки безпеки, за місцем проходження практики, який проводять спеціалісти господарства.

Під час проведення практики здобувачі вищої освіти ведуть щоденник за встановленою формою (табл. 1), в якому роблять записи про види робіт за кожний день, спостереження, критичний аналіз.

Таблиця 1

Форма ведення щоденника практики

Дата	Тема та зміст роботи	Підпис керівника практики	Примітка

Після закінчення практики викладач перевіряє щоденник і оцінює знання студента згідно кредитно-трансферної системи.

2. Програма навчальної практики

Навчальна практика «Технологія кормів з основами кормовиробництва» планується у вигляді практичних і самостійних занять.

Орієнтовна структура змісту навчальної практики та розподіл навчального часу наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Структура змісту навчальної практики та розподіл навчального часу, год.

№ п/п	Зміст навчальної практики	Кількість годин	День практики
1	2	3	4
1	Ввідний інструктаж з техніки безпеки	0,5	перший
	Знайомство з кормоцехом та підготовкою кормів до згодовування, роздачею кормів тваринам згідно раціонів	1,5	
	Коренебульбоплоди. Баштанні культури. Технологія їх вирощування та використання	3	
2.	Морфологічні особливості сіяних багаторічних бобових та злакових трав. Визначення фаз вегетації рослин та їх урожайності	5	другий

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
3.	Морфологічні особливості зернофуражних та силосних культур. Визначення фаз вегетації рослин, урожайності та використання їх в тваринництві	5	третій
4.	Кормові, отруйні та шкідливі рослини пасовищ. Способи раціонального випасання тварин	5	четвертий
5.	Визначення запасів грубих та соковитих кормів у господарстві (вимірювання об'єму траншей, обмір скирт)	5	п'ятий
6.	Участь в заготівлі сіна та сінажу. Визначення ботанічного складу та фаз вегетації у період збирання сіна. Органолептична оцінка якості сіна (колір, запах, вологість та ін.). Оцінка сіноховища, визначення його місткості та умов зберігання	5	шостий
Разом		30	

3. Перший день практики

- План: 1. Знайомство з кормоцехом та підготовкою кормів до згодовування, роздачею кормів тваринам згідно раціонів.
 2. Коренебульбоплоди. Баштанні культури. Технологія їх вирощування та використання.

1. Знайомство з кормоцехом та підготовкою кормів до згодовування, роздачею кормів тваринам згідно раціонів

Кормова база – запаси кормів для тваринництва і джерела їх одержання. Кормова база охоплює природні і сіяні сіножаті та пасовища, посіви кормових культур на орних землях, фуражне зерно, корми промислового виробництва (комбікорми, мінеральні корми та ін.), відходи різних галузей харчової промисловості і харчові відходи.

Щоб організувати правильну годівлю сільськогосподарських тварин, треба добре знати потреби тварин у поживних речовинах.

Корми складаються із сухої речовини і води. Суху речовину становлять білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни. Велике значення для тварин має протеїн – білки і небілкові сполуки нітрогену.

Розрізняють корми рослинного і тваринного походження, а також мінеральні.

Рослинні корми поділяються на такі групи:

- зелені;
- грубі;

- соковиті;
- концентровані.

До **зелених кормів** належать трави природних пасовищ, луків, сіяні трави і сільськогосподарські культури, що вирощуються на зелений корм.

Зелена трава – основний корм для більшості сільськогосподарських тварин у літній період, тварини поїдають її на пасовищі або в скошеному вигляді з годівниць. Молода соковита трава, незважаючи на великий вміст води (до 70-80 %), характеризується високими кормовими якостями. Поживні речовини в зеленій траві містяться в легкоперетравній і добре засвоювальній формі.

Грубі корми містять від 19 до 45 % клітковини – головної складової частини клітинних стінок рослин.

До грубих кормів належать:

- сіно;
- солома;
- полова.

Сіно – найпоширеніший корм для жуйних тварин у зимовий період. Для доброго сіна характерні зеленуватий колір і приємний запах. Таке сіно багате на протеїн і мінеральні речовини, а також вітаміни.

Якість сіна залежить від стадії вегетації трав. Ранні строки косовиці підвищують, а пізні знижують поживну цінність сіна. Сіно, яке містить не більше 16-17 % води, добре зберігається у зимовий період.

Солома. Для годівлі тварин використовують соломку ярої та озимої пшениці, жита, вівса, ячменю, проса і бобових культур. Солома ярих хлібів поживніша, ніж солома озимих. Кормова цінність соломи нижча, ніж сіна.

Полова. До складу полови входять неповноцінне зерно, колоски, насіннєва плівка, листки рослин. Кормові якості полови зумовлені її складом і видом рослин, з яких її одержали. Порівняно з соломою, у полові менше клітковини і більше протеїну.

Соковиті корми. До них належать:

- коренебульбоплоди;
- баштанні кормові культури;
- силос;
- сінаж.

Коренебульбоплоди і баштанні культури мають високі смакові властивості і тому добре поїдаються всіма видами тварин. У них міститься багато води – 75-90 % і близько 1 % протеїну.

Силос – консервований корм, який отримують із зелених рослин створенням у свіжій рослинній сировині умов, що сприяють швидкому розмноженню молочнокислих бактерій, які зброджують цукри зеленого корму на молочну кислоту.

Сінаж – корм, приготовлений в анаеробних (без доступу повітря) умовах із подрібненої, попередньо пров'яленої зеленої маси до вологості 45-55 %.

Концентровані корми – високоенергетичні продукти. До них відносяться зерно і насіння злакових і бобових культур, сухі відходи технічних виробництв.

1 кг цих кормів містить не менше 0,7 к. о., не більше 19 % клітковини і не більше 40 % води.

Концентровані корми залежно від вмісту в них протеїну і енергії можна поділити на дві групи:

- *білкові (протеїнові)* – (зерно бобових, макуха, шрот, висівки, кормові дріжджі, трав'яне борошно);
- *вуглеводні* (зерно злаків, сушений цукровий буряк і картопля, кормова патока, сухий буряковий жом).

Корми тваринного походження – містять велику кількість повноцінного білку і вітамінів. Їх поділяють на три групи:

- молоко і продукти його переробки;
- відходи м'ясної промисловості (м'ясне, м'ясо-кісткове і кров'яне борошно);
- відходи рибної промисловості, звіробійної промисловості і продукти, отримані із нехарчової сировини (пір'яне борошно, гідролізат кератинової сировини та ін.)

Комбіновані корми – складні однорідні суміші заводського виготовлення, які складаються із компонентів, підібраних на основі наукових даних про раціональну годівлю тварин. Комбікормові заводи випускають повнораціонні і концентровані комбікорми, також білково-вітамінно-мінеральні добавки (БВМД) і премікси.

БВМД – суміш кормів з високим вмістом протеїну, вітамінів і мінеральних елементів. Для їх приготування використовують натуральні корми або синтетичні добавки. БВМД вводять в комбікорми в кількості до 20 % або здобрюють ними зернові суміші в господарствах.

Премікси – суміші біологічно-активних речовин: вітамінів, мікроелементів, ферментних і гормональних препаратів, антибіотиків з наповнювачами.

Синтетичні препарати – продукти хімічного і мікробіологічного синтезу з високою концентрацією поживних речовин. До цієї групи належать азотовмісні речовини (сечовина, аміачна вода, фосфати амонію та ін.), кормові дріжджі, кормовий концентрат лізину, метіоніну та ін.

Харчові відходи – залишки з їдалень, відходи кухонь і індивідуального харчування.

Мінеральні корми – допоміжні джерела макро- і мікроелементів, які отримують із природної сировини. До них відносяться фосфати кальцію, натрію і амонію, крейда, кухонна сіль, сульфатні і вуглекислі солі мікроелементів.

Біологічно-активні речовини (БАР) – натуральні і синтетичні продукти, які мають високу біологічну активність і використовуються в невеликих кількостях. Це вітаміни, мікроелементи, ферменти і гормональні препарати, антибіотики.

За енергетичною поживністю всі кормові засоби поділяються на:

- об'ємисті (в 1 кг корма менше 0,6 к.о.);
- концентровані (в 1 кг більше 0,6 к.о.).

Залежно від походження, вмісту поживних речовин, найважливіших фізико-хімічних ознак корми поділяють на такі основні групи:

- **Об'ємисті грубі, сухі.** До цієї групи належать: рослинна сировина після відбору зерна, солома злаків, полова, лушпиння, стебла кукурудзи без початків, солома сорго, сінне та трав'яне борошно, виготовлене із злаків та бобових; сіно багаторічних бобових, злаково-бобове, злакове; трав'яна різка. Вміст клітковини перевищує 20 %. Перетравність органічної речовини 60 % і менше.
- **Об'ємисті грубі, соковиті.** Належать: пасовищна трава, скошена трава та подрібнена вегетативна маса кормових рослин, гичка і бадилля, листки рослин, водорості, молоді пагони дерев тощо; силос кукурудзяний, злаково-бобовий, сінаж, комбінований силос. Перетравність органічної речовини понад 50 %. В 1 кг сухої речовини міститься понад 0,6 к. о.
- **Об'ємисті соковиті.** Коренеплоди – буряки, бруква, картопля; гарбузи, кавуни, вичавлені відходи переробки сільськогосподарської сировини. Вміст сухої речовини менше 60 %. Перетравність органічної речовини понад 65 %. В 1 кг сухої речовини 0,7-0,8 к. о.
- **Об'ємисті водянисті.** Свіжий та кислий жом, рідкі кормові дріжджі, грибна міцеліальна маса, відходи громадського харчування. Вміст сухої речовини до 15 %. Міститься вільна вода.
- **Висококонцентровані корми.** Зерно злакових кормових культур, насіння інших культур, продукти переробки зерна та насіння, трав'яне борошно бобових культур першого класу, сухий буряковий жом тощо. В 1 кг сухої речовини не менше 0,75 к. о., не більше 20 % клітковини.
- **Висококонцентровані добавки.** Корми рослинного і тваринного походження, шрот, макуха, глютеїн, сухі дріжджі, м'ясне, м'ясо-кісткове та рибне борошно, сухі гідролізати. Вміст протеїну на суху речовину перевищує 20 %.

Корм для сільськогосподарських тварин повинен бути поживним, легкоперетравлюватись і добре засвоюватись, бути чистим і не містити в собі домішок і речовин, шкідливих для здоров'я, або таких, що несприятливо впливають на якість продукції. Не всі корми у природному вигляді задовольняють ці вимоги. Багато які з них необхідно додатково підготовлювати до згодовування.

Додаткова підготовка різних кормів підвищує засвоюваність їх організмом тварин, поліпшує їх поживність і дає змогу за найменших витрат кормів досягти найбільшої продуктивності тварин.

Технологія приготування кормів значною мірою залежить від системи утримання і годівлі тварин і птиці, економічної доцільності застосування тих чи інших способів обробки і приготування кормів, а також від комплексу наявних машин та виду тварин або птиці.

До основних способів приготування кормів належать:

Подрібнювання. Це найпоширеніший спосіб обробки грубих, соковитих і концентрованих кормів. У подрібненому вигляді грубі корми краще змочуються і змішуються з іншими кормами, їх легше піддавати тепловій і

хімічній обробці. Проте тонке подрібнення (або розмелювання) на борошно грубого корму зменшує перетравність його в шлунку, що знижує ефективність засвоєння цього корму.

Подрібнення концентрованих кормів (зернофуражу) дає змогу організму тварин повніше засвоювати поживні речовини.

Запарювання. Солому часто запарюють для її розм'якшення, знезараження від плісені, підвищення смакових якостей і поїдаємості.

Дуже часто запарюють коренебульбоплоди. Серед концентрованих кормів варять і запарюють зернобобові. При нагріванні у них змінюється структура білків, що сприяє кращому засвоюванню їх тваринами.

Хімічна обробка. Перетравність клітковини соломи підвищується хімічною обробкою, тобто дією на неї вапном, їдким натрієм, кальцинованою содою, аміачною водою та ін.

Біологічна обробка ґрунтується на мікробіологічних процесах, що відбуваються в кормі під впливом біологічно активних речовин (ферменти, мікроелементи та ін.), які підвищують поживність кормів і поліпшують їх перетравність. Одним із найпоширеніших біологічних способів заготівлі соковитих кормів є силосування. Подрібнену масу силосних культур укладають у силосні сховища, ущільнюють і укривають. У результаті мікробіологічних процесів у рослинній масі нагромаджуються консерванти – молочна та інші кислоти. Силос готовий до споживання через 1-1,5 місяці.

До біологічної обробки належить і дріжджування – дія на корми дріжджовими грибами. У процесі дріжджування корми збагачуються повноцінними вітамінами, протеїном і набувають відповідних смакових якостей. Дріжджі містять багато легкоперетравного білка і вітамінів, у кишечнику тварин вони пригнічують життєдіяльність гнильних бактерій.

Організація годівлі тварин, якість якої має вирішальне значення для їх життєдіяльності та продуктивності, є одним із головних елементів будь-якої технології виробництва тваринницької продукції, оскільки для отримання високої продуктивності важливо не лише заготовити високоякісні корми та правильно збалансувати за поживними речовинами раціони, але й забезпечити технологічну реалізацію програми годівлі.

В процесі підготовки кормосумішей для молочної худоби необхідно виконати такі операції: навантаження і транспортування кожного з компонентів суміші, подрібнення грубих кормів і коренеплодів, додаткове подрібнення силосу та сінажу, дозування компонентів суміші відповідно до їх питомої ваги в раціоні та змішування кормів.

Доставка кормів у приміщення, де утримується ВРХ, і їх роздача – трудомісткі процеси. На них припадає 20-30 % усіх затрат праці з обслуговування молочної худоби. У більшості господарств для навантаження, транспортування і роздавання кормів на фермах використовують спеціалізовані засоби: універсальні навантажувачі типу СНУ-0,5, НФ-0,5, ПЕ-1 «Карпатець», ПЕ-0,8, а також кормороздавачі типу РММ-5 і КТУ-10, які є базовими для всіх тваринницьких ферм. Ця техніка є вузькоспеціалізованою, здатною успішно виконувати лише одну функцію роздавання корму. У зарубіжних країнах, а

також деяких господарствах нашої країни широко застосовуються нові багатофункціональні універсальні технічні засоби – фермерські комбайни (ИСКРК-12, ИСКРК-12Ф, СРК-11В, ИСКРК-12Г, Verti-Mix 1250, BULLDOG, Reegon), які забезпечують виконання всіх операцій від навантаження до підготовки кормів до згодовування, а й доставку готової суміші в приміщення для утримання худоби та її роздачу.

Технологія приготування кормосуміші здійснюється таким чином: фермерський комбайн об'їжджає по черзі сховища із силосом, сінажем, коренебульбоплодами й іншими кормами, ємності з комбікормами і завантажуються окремими компонентами відповідно до встановленого раціону; подрібнює волокнисті корми та змішує компоненти. При завантаженні волокнистої кормової сировини фермерський комбайн із піднятою у верхнє положення фрезою під'їжджає до бурта, відфрезовує тонкий шар силосу або сінажу, доподрібнює його і завантажує у бункер комбайна. Кількість завантаженого корму контролюється за шкалою вагового пристрою. Концентрований корм, білково-вітамінно-мінеральні добавки завантажуються у бункер фермерського комбайна зі спеціальних бункерів-накопичувачів типу БЗК-10.

Після завершення навантаження всіх складових раціону комбайн транспортує корми до приміщення, змішуючи при цьому кормові компоненти, тобто готуючи повнораціонні кормові суміші. До місця роздавання комбайн рухається із транспортною швидкістю. Після в'їзду на кормовий стіл у приміщення його переводять на нижчу передачу (швидкість приблизно 1,5 км/год.) і вмикають вивантажувальний конвеєр. При цьому корм подається на один бік кормового столу вздовж усього ряду, де годуються тварини. Після завершення роздачі корму з одного боку комбайн виїжджає на кормовий стіл знову, щоб роздати корм з іншого боку.

При роздачі кормів оперативно стежать, щоб комбайн рівномірно рухався вздовж кормового фронту і забезпечував однакове подавання кормосуміші в розрахунку на 1 м кормового столу, а її кількість відповідала заданій нормі. Щоб корм не потрапляв на підлогу, в місцях поперечних проходів вивантажувальний механізм відключається.

2. Коренебульбоплоди. Баштанні культури. Технологія їх вирощування та використання

Коренебульбоплоди та баштанні культури, мають велике значення в підвищенні продуктивності тваринництва. У них багато води (70-92 %), але мало протейну, жиру, клітковини та мінеральних речовин. У коренебульбоплодах міститься багато легкоперетравних вуглеводів (крохмаль, цукор), вітаміну С, каротину, вони мають дієтичні властивості.

Ці культури, крім високих врожаїв плодів, дають і гичку, яка також має велике значення у зміцненні кормової бази і використовується у свіжому та силосованому вигляді. Вони є добрими компонентами для приготування комбінованого силосу для свиней та птиці.

Кожний корм має свої особливості і потребує індивідуального підходу при підготовці до згодовування.

Хімічний склад коренебульбоплодів та баштанних наведено у таблиці 3, а поживність – у таблиці 4.

Таблиця 3

**Хімічний склад коренебульбоплодів та баштанних культур, %
(Томме М.Ф., 1964)**

Корми	Вода	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР	Зола
Буряки:						
кормові	84,43	1,49	0,12	1,06	11,86	1,04
напівцукрові	81,19	1,69	0,06	1,15	14,91	1,0
цукрові	75,51	1,77	0,16	1,38	20,33	0,85
Картопля	77,2	2,50	0,12	0,54	18,4	1,44
Морква кормова	84,80	1,34	0,29	1,96	10,15	1,38
Гарбузи	90,2	1,3	0,4	1,3	6,2	0,6
Куузіку	89,6	1,20	0,1	1,4	6,40	1,30
Кавуни кормові	93,38	0,94	0,25	1,63	3,40	0,52
Кабачки	92,16	1,50	0,12	1,92	3,60	0,70

Кормові буряки – хороший соковитий корм для всіх сільськогосподарських тварин, особливо для молочної худоби та свиней. Вони містять необхідні для тварин вуглеводи, безазотисті екстрактивні речовини, мінеральні солі та вітаміни.

Кормові буряки сприяють кращому засвоєнню і перетравленню грубих кормів. Вони мають високі кормові якості: в 100 кг буряків міститься 12-14 к. о. і 0,9-1,1 кг перетравного протеїну, а в 100 кг гички – відповідно 9 і 2,1. Згодовують їх у сирому вигляді цілими або подрібненими. Подрібнюють для свиней, телят і птиці. Дійним коровам можна згодовувати до 20-25 кг, тільним сухостійним 10-15 кг, свиням 5-6, вівцям 3-4 і коням 10-15 кг за добу.

Цукрові буряки порівняно з кормовими значно багатші сухою речовиною, багато містять цукру (17-19 %), енергетична поживність їх більша у 2 рази. Тваринам згодовують в обмеженій кількості. Тільним сухостійним коровам 5-7 кг, дійним, залежно від надою, від 7 до 15 кг, молодняку до 6 місяців 1,0-1,5 кг, від 6 до 12 місяців – 1,5-3,5, від 12 до 18 місяців – 4-7 кг. Добову норму необхідно згодовувати за 2-3 рази, щоб на даванку припадало не більше 4-5 кг. У цукрових буряках інколи міститься глюкозид сапонін, який пригнічує діяльність мікроорганізмів.

Морква – цінний дієтичний корм для всіх тварин, в 100 кг її міститься 13,7 корм. од. і 0,4 кг перетравного протеїну. Жовті та червоні сорти є джерелом каротину (50-250 мг). Згодовують у сирому і подрібненому вигляді

коровам 3-5 кг, свиням – 1-2 кг за добу. Цінний корм для приготування комбінованого силосу для свиней та птиці.

Бруква. Кормові цінності визначаються наявністю легкоперетравних вуглеводів, мінеральних речовин та вітамінів, особливо багато містить аскорбінової кислоти. Гіркувата на смак, має специфічний запах. Згодовують дійним коровам подрібненою до 20-25 кг за добу після доїння разом з іншими кормами.

Турнепс. Містить до 93 % води, має специфічний запах та гіркуватий смак, оскільки в ньому є гірчична олія. Згодовують дійним коровам до 20-25 кг за добу за 2-3 год до доїння, або після нього. Оскільки турнепс погано зберігається, його згодовують тваринам раніше буряків.

Картопля – цінний корм для всіх видів сільськогосподарських тварин, особливо для свиней, яка на відгодівлі може становити до 50-60 % за поживністю. Сухої речовини містить до 25 %, в тому числі 20 % крохмалю, багата вітамінами С, В₁ і В₂. Має глюкозид соланін, у зрілих бульбах його вміст не перевищує 2-20 мг.

Згодовують великій рогатій худобі, коням, вівцям у сирому вигляді, а свиням – у запареному. Норма для корів 10-12 кг, овець – 1-2, свиней – 4-6 кг на 100 кг живої маси і коней 8-10 кг.

Топінамбур – цінна кормова культура. За вмістом поживних речовин наближається до картоплі. Використовують бульби та зелену масу в свіжому або засилосованому вигляді. Бульби можна залишати на зиму в ґрунті і весною використовувати свиням для випасання. У 100 кг бульб міститься 24 к. о., а в 100 кг силосу з його стебел 17,7 к. о. і 1,2 кг перетравного протеїну. Сухі стебла є добрим кормом для овець взимку. За кормовою цінністю поступається картоплі і набагато перевищує кормові буряки. Бульби містять багато вуглеводів, зокрема інуліну (до 15-20 %), значну кількість вітамінів, 2-4 % сирого протеїну, 25-30 % сухої речовини, всі незамінні амінокислоти.

Гарбузи. У гарбузах міститься багато вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин. При згодовуванні дійним коровам збільшується надій і підвищується жирність молока. Згодовують подрібненими коровам до 20-25 кг, свиням 4-6 кг за добу.

Кормові кавуни використовують на корм худобі у свіжому та силосованому вигляді. Добова норма для корів 20-25 кг, свиням на відгодівлі 6-8 кг на 100 кг живої маси і свиноматкам – 4-5 кг.

Кабачки – найбільш скоростигла культура серед баштанних. Плоди збирають на корм недозрілими, коли в них м'яка шкірка і соковита ніжна м'якоть. Згодовують у свіжому та засилосованому вигляді, як і гарбузи.

Зберігати коренебульбоплоди можна в траншеях, буртах та типових сховищах. При зберіганні необхідно створити оптимальний температурний та вологісний режими. Для зберігання відбирають зрілі і не пошкоджені коренебульбоплоди.

Траншеї та бурти після заповнення вкривають соломкою та шаром землі 20-30 см і в процесі зберігання стежать за температурою, яка повинна бути 1-3°C.

Поживність коренебульбоплодів (Калашников О.П., 1985)

Показники	Буряки			Кар- топля	Мор- ква	Куу- зіку	Кавуни кормові	Кабачки
	кор- мові	напів- цук- рові	цук- рові					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кормові одиниці	0,13	0,17	0,23	0,26	0,18	0,12	0,13	0,07
Обмінна енергія, МДж:								
для великої рогатої худоби	1,65	2,15	2,84	2,82	2,20	1,1	1,2	0,7
свиней	1,74	1,94	2,63	3,19	1,74	0,9	1,09	0,8
овець	1,36	1,93	3,05	3,0	1,47	1,3	1,12	0,5
Суша речовина, г	152	170	230	232	155	120	97	77
Сирий протеїн, г	14	14	15	22	13	14	9	13
В тому числі перетравний, г	10	10	11	11	11	11	7	7
Сирий жир, г	2,0	2,0	3,0	2,0	4,0	4,0	5,0	2,0
Сира клітковина, г	13	16	15	9	15	18	11	12
Безазотисті екстрактивні речовини, г	112	130	189	188	99	74	65	65
В тому числі:								
крохмаль	5,6	6,0	7,0	13,5	5,9	4,8	3,3	7,1
цукор	40	80	120	17	63	5,0	15,0	42
Амінокислоти, г								
лізин	0,20	0,50	0,50	0,90	0,50	9,35	0,40	0,45
метіонін + цистин	0,20	0,2	0,30	0,60	0,40	0,26	0,16	0,32
Макроеlementи, г								
кальцій	0,50	0,22	0,61	0,53	0,67	0,79	0,48	0,34
фосфор	0,46	0,16	0,3	0,88	0,43	0,43	0,28	0,32
магній	0,4	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,3	0,35
калій	3,0	2,3	2,9	4,3	2,2	1,8	3,5	2,6
натрій	1,5	0,4	0,8	0,2	2,6	1,6	0,9	0,7
хлор	0,5	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,5	0,3
сірка	0,3	0,4	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мікроелементи, г								
залізо	27,3	37,0	82,1	38,7	10	15	30	8
мідь	1,4	1,2	1,4	2,6	1,1	1,2	0,5	0,4
цинк	3,8	5,1	5,4	3,5	2,2	2,1	0,6	0,8
марганець	15,2	11,2	13,2	4,8	2,1	4,2	0,8	1,9
кобальт	0,06	0,05	0,07	0,04	0,08	0,07	0,09	0,08
йод	0,01	0,04	0,17	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02
Каротин, мг	0,1	0,2	0,3	0,2	85	—	28	16
Вітаміни:								
Е, мг	0,7	0,5	0,4	0,8	1,5	0,6	0,5	0,4
В, мг	0,4	0,4	0,54	1,2	0,65	0,3	0,2	0,2
В ₂ , мг	0,5	0,3	0,3	0,3	0,7	0,5	0,4	0,3
В ₃ , мг	2,0	0,7	2,0	3,3	2,0	2,0	1,9	1,7
В ₄ , мг	283	330	251	20	287	264	283	274
В ₅ , мг	6,0	1,9	6,0	13	3,1	3,0	3,2	1,8
В ₆ , мг	0,2	0,3	0,4	2	1,3	0,5	0,6	0,1

Збирають коренебульбоплоди за повної стиглості до початку заморозків. Нині розповсюджене роздільне збирання коренеплодів, при якому спочатку збирають гичку, потім корені. Гичка за цього способу не забруднюється землею і її можна використовувати як зелений корм, а також для приготування силосу та борошна.

Якість коренебульбоплодів оцінюють органолептично. Доброякісні бульби не повинні бути уражені гниллю, або плісінню, містити нітратів не більше 0,5 %. Не можна згодовувати тваринам коренеплоди, які загнили, запліснявіли і померзли. Перед згодовуванням їх очищають, миють у холодній воді і зразу ж згодовують. Уражену картоплю згодовують тільки в запареному вигляді.



I



II

Рис. 1. I – кормовий гарбуз, II – кормові кавуни

Технологічна схема вирощування кормових буряків

Технологічна операція	Агротехнічні вимоги
1	2
Попередник	Озимі по удобрених парах
Основний обробіток ґрунту	Проводять два лушення стерні. Перше лушення виконують дисковими лушильниками у два сліди на глибину 5-6 см, друге – через 10-12 діб на глибину 12-14 см. Оранку проводять у третій декаді вересня – першій декаді жовтня на глибину 28-32 см.
Весняний обробіток ґрунту	Ранньовесняне боронування, шлейфування, передпосівна культивація.
Внесення гербіцидів (по необхідності)	Щоб зменшити засміченість посівів буряків, під передпосівну культивацію вносять гербіциди трофі (2-2,5 л/га), дуель (2-2,6 л/га).
Удобрення	Під основний обробіток ґрунту вносять органічні (20-40 т/га), фосфорні (60-кг/га) і калійні (100-120 кг/га) добрива. Азотні добрива із розрахунку 100-120 кг/га вносять під передпосівну культивацію. Під час сівби в рядки вносять по 20 кг/га кожного елемента. До фази змикання рядків проводять підживлення посівів складними добривами ($N_{30}P_{20}K_{40}$).
Сівба	Сіють кормові буряки разом з ранніми культурами пунктирним способом з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву насіння 15-20 кг/га. Оптимальна густота насадження – 70-80 тис. рослин на гектар. При формуванні густоти насаджень відстань між рослинами в рядку залежно від сорту і родючості ґрунту встановлюють від 25 до 30 см. На зрошуваних землях ширину міжрядь збільшують до 60-70 см, відповідно збільшуючи і густоту рослин у рядках.
Механічний догляд за посівами	Досходове боронування проводять на 4-5 добу. У разі похолодання в післяпосівний період, коли проростання насіння затримується досходове боронування проводять кілька разів (на 3-4-й та 6-й день після сівби). Як тільки позначаться рядки проводять розпушування (мілку культивацію шаровку), що дає змогу агрегату переміщуватися по міжряддях. Для цього використовують культиватори обладнані лапами-бритвами для обробітку ґрунту в міжряддях на глибину 2-3 см та ротаційними робочими органами РБ-5,4 для розпушування ґрунту в міжряддях та захисних зонах.

1	2
	розпушування у фазі розвиненої вилочки проводять суцільне розпушування ґрунту легкими зубовими боролами ЗОР-0,7, посівними зубовими боролами ЗБП-0,6, середніми зубовими боролами БЗС-1,0 або ротаційними робочими органами РБ-5,4, встановленими на культиваторах УСМК-5,4Б, 2КРН-2,8М. Зубовими боролами ґрунт розпушують на глибину 2-3 см. Якщо верхній шар ґрунту нещільний, перед розпушуванням доцільно провести коткування легкими котками СКГ-2, спрямовуючи агрегат уздовж рядків. Використання ґрунтових гербіцидів та їхніх сумішей під передпосівний обробіток не забезпечує повного знищення бур'янів. Бур'яни, які не знищилися або проросли, треба знищувати у міру їх появи. У фазі 2-4 справжніх листків у буряків вносять бетанал, бетанал прогрес АМ (1 кг/га), шогун (0,06-0,12 кг/га), зелек-супер (0,12 кг/га), ілоксан (0,85-0,99 кг/га), поаст (0,2-0,6 кг/га), тарга-супер (0,05-0,15 кг/га), фуроре-супер (0,06-0,15 кг/га), фюзілад-супер (0,12-0,18 кг/га) Обприскування доцільніше проводити при температурі повітря 19-24С в тиху погоду. Бур'яни пригнічуються і гинуть через 5-6 діб після обробітку посівів.
Збирання врожаю	Збирання кормових буряків треба закінчити до приморозків, бо пошкоджені морозами корені при зберіганні швидко загнивають. Викопані коренеплоди зберігають у кагатах. Для тимчасового зберігання їх складають у купи масою близько 1 т і вкривають землею. Збирають буряки машинами без ручного доочищення поточним, перевалочним або потоково-перевалочним способом. Для цього використовують комбайни КСТ-2А, КСТ-3А, а також комплекс шестирядних машин для роздільного збирання – начіпні гичкозбиральні БМ-6А та самохідні коренезбиральні КС-6Б і РКС-6 машини. За потокового способу, зібрані машиною коренеплоди транспортують безпосередньо на бурякоприймальні пункти, а гичку збирають у тракторні причеми і відвозять до місць силосування. Перевалочний спосіб передбачає вивезення коренеплодів від збиральних машин тракторними причепами на край або середину поля і вкладання в тимчасові польові кагати. Потім, у міру вивільнення автотранспорту, коренеплоди вивозять на бурякоприймальні пункти. При потоково-перевалочному способі збирання частину буряків від збиральних машин відвозять на приймальні пункти, а решту – на перевалочний майданчик. Цей спосіб застосовують здебільшого в господарствах, недостатньо забезпечених автотранспортом.

Технологічна схема вирощування гарбузів

Технологічна операція	Агротехнічні вимоги
Попередник	Озима пшениця, зернобобові культури
Основний обробіток ґрунту	Проводять два лушення стерні. Перше лушення виконують дисковими лушильниками у два сліди на глибину 5-6 см, друге – через 10-12 діб на глибину 12-14 см. Оранку проводять на глибину 25-28 см.
Весняний обробіток ґрунту	ранньовесняне боронування та дві культивації з одночасним боронуванням.
Удобрення	В основне удобрення вносять по 20-30 т/га гною і повне мінеральне добриво з розрахунку 45-60 кг/га діючої речовини.
Сівба	Сіяти починають тоді, коли мине небезпека весняних приморозків і температура ґрунту на глибині 10 см досягне 12-14°C. Сіють гарбузи квадратно-гіздовим способом з відстанню між гніздами 2х2 м або 2х1,5 м. У кожен лунку висівають по 3-4 насінини, загортаючи їх на глибину 5-6 см. Сорти: Гамлет, Диво, Ждана, Лель, Новинка, Південний, Славутич, Світень.
Догляд за посівами	Посівам великої шкоди завдають птахи, тому до з'явлення сходів поля треба охороняти. Упродовж вегетації посіви обробляють культиваторами вздовж і впоперек напрямку рядків. Лунки обробляють вручну. За з'явлення 3-4 листочків гарбузи проривають, залишаючи в посушливих районах по одній, а у вологих по дві рослини в гнізді.
Збирання врожаю	Збирають гарбузи столового призначення наприкінці вегетації при повній стиглості більшості плодів, а на корм – в міру досягнення окремими плодами нормального розміру. Достиглі плоди добре зберігаються упродовж 3-4 місяців. Зберігають їх у сухих приміщеннях або в буртах, перекладаючи шари плодів солом'яно. Добре зберігаються вони за температури 3-4°C. Гарбузи широко використовують для виготовлення силосу, змішуючи подрібнені плоди з січкою стебел

4. Другий день практики

- План: 1. Морфологічні особливості сіяних багаторічних бобових та злакових трав.
2. Визначення фаз вегетації рослин та їх урожайності.

1. Морфологічні особливості сіяних багаторічних бобових та злакових трав

З бобових трав найбільш цінні у кормовиробництві: люцерна посівна і жовта, конюшина червона, рожева, біла, еспарцет посівний, піщаний закавказький, лядвенець рогатий, буркун. Зелена маса бобових трав за поживною цінністю посідає перше місце серед кормових рослин. З багаторічних бобових трав виготовляють трав'яне борошно, сіно, сінаж, силос, білково-вітамінні концентрати.

Люцерна – багаторічна трав'яниста рослина родини бобових. У південних районах України дає за вегетаційний період 2-3 укоси без зрошення і 5-6 за зрошення. За здатністю до післяукісного відростання переважає всі інші багаторічні трави.

Люцерна добрий корм для всіх видів тварин. Вона використовується для випасання, а також для згодовування у вигляді скошеної трави, заготівлі сіна, трав'яного борошна і сінажу. Її використовують для приготування комбінованого силосу.

Зелена маса на початку цвітіння містить: води 77 %, протеїну 5 %, жиру 0,9 %, клітковини 5,7 %, безазотистих екстрактивних речовин 9,1 %, золи 2,4 %. Поживність 1 кг зеленої маси становить 0,22 к. о. і 40 г перетравного протеїну.

Поживність зеленої маси люцерни залежить від фази росту і розвитку рослини: у ранні фази у ній багато води – до 83 % і мало сухої речовини – біля 17 %. Господарською стиглістю люцерни вважають фазу повної бутонізації – початок цвітіння. Зелена маса люцерни повною мірою може задовольняти потреби великої рогатої худоби в поживних речовинах. Але необхідно враховувати, що вона містить багато протеїну – біля 200 г на кормову одиницю, що може обумовити перегодування тварин. Її протеїн, як і інших бобових мас високу розчинність в рубці жуйних – до 80 %. Білок зеленої маси люцерни нестійкий – в рубці жуйних він швидко розщеплюється до аміаку. Мікрофлора рубця не встигає використовувати його, аміак всмоктується в кров, знешкоджується і через нирки виводиться на зовні.

У зеленій масі люцерни міститься багато біологічно-активних речовин. Дія їх на організм тварин різна. Наприклад, гормоноподібна речовина лютеїн має сильний вплив на стимуляцію полові функції тварин. У цьому випадку включення в раціон дорослих тварин зеленої маси люцерни має позитивний вплив.

У зеленій масі люцерни містяться глюкозинолати – сапоніни. В рубці тварин сапоніни утворюють велику кількість стійкої піноподібної маси, яка перешкоджає утворенню дії мікрофлори, що приймає участь у перетравлюванні поживних речовин, що призводить до зниження поживності раціону. Крім того, накопичена в рубці піниста маса перешкоджає відригуванню газів, у результаті чого може розвиватися здуття рубця – тимпанія.

Рід люцерни (*Medicago L.*) об'єднує до 50 видів. Найбільше господарське значення мають люцерна посівна або синя і жовта.

Люцерна посівна

Коренева система добре розвинена, стрижнева, складається з головного і сильно розвинених бічних коренів, що проникають у ґрунт на глибину 8-10 м. Основна маса коренів розміщується у верхньому шарі ґрунту до 25-30 см.

Стебло гіллясте, трав'янисте, утворює сильний кущ, заввишки 100 - 150 см, добре облиствене.

Листки трійчасті. Середній листочок на довгому черешку. Листки із зубчиками на верхній частині, еліпсоподібної, оберненояйцеподібної, вузьколанцетної або майже округлої форми. Маса їх – 30-60 % загальної маси врожаю.

Квітки волотистої форми, складаються із чашечки (п'ять чашолистиків), віночка з п'яти пелюсток, різних за розміром, 10 тичинок, з яких 9 зростаються, та маточки.

Суцвіття – циліндрична або головчаста китиця.

Плід – багатонасінний біб, спіральні зигнутий (2-5 обертів), коричневого або бурого забарвлення.

Насіння ниркоподібне, дрібне, жовте або жовто-буре. Маса 1000 насінин – 1,8 – 2,5 г. Утворює багато твердого насіння.



Рис. 2. I – люцерна посівна, II – люцерна жовта: 1, 2 – рослина у фазі розвинутих сходів і цвітіння, 3 – частина пагона з листям і суцвіттям, 4 – квітка, 5, 6 – плід і насінина

Конюшина – одно-, дво- і багаторічна трав'яниста рослина родини бобових. Найбільш поширені три види: конюшина червона, рожева і біла. У сільськогосподарській практиці широко використовується конюшина червона на зелений корм, для заготівлі сіна, силосу, сінажу і трав'яного борошна. Він має високу енергетичну поживність, багата на протеїн, кальцій і каротин.

Середній врожай сіна 30-40 ц/га, за вірної агротехніки – 60-80 ц/га і більше.

На зелений корм конюшину використовують у період повної бутонізації – до повного цвітіння. В цей час вона містить біля 20 % сухої речовини, приблизно четверту частину якої складає протеїн. Енергетична поживність сухої речовини зеленої конюшини відповідає концентрованим кормам. До кінця цвітіння конюшина сильно грубіє і це різко знижує її поживність.

Завдяки високій поживності зелена конюшина є добрим кормом для всіх видів сільськогосподарських тварин. Молочним коровам її згодовують до 5-6 кг на 1 ц живої ваги, молодняку ВРХ – до 10-20 і свиням дорослим – до 10-12 кг на голову за добу.

У ВРХ і овець конюшина, особливо молода і після дощу може викликати тимпанію (здуття), тому таку конюшину неможна давати голодними тваринам. За необхідності згодовування до неї необхідно додавати грубі корми або попередньо нагодувати тварин. Привчати їх до поїдання зеленої конюшини потрібно поступово, починаючи із невеликої кількості.

Небезпечно згодовувати тваринам молоду конюшину до утворення плодів. У ній за несприятливих умов розвитку (після заморозків, посухи) також може накопичуватися синильна кислота – до 0,44 % і більше.

За тривалого згодовування конюшини може виникнути у тварин захворювання – фагопіризм.

Рід конюшина (*Trifolium L.*) об'єднує до 300 видів, серед яких трапляються багаторічні й однорічні. У польовому травосіянні поширені вісім видів, з яких лише шість мають певне значення: червона, рожева, біла, багряна, олександрійська і персидська.

Конюшина лучна

Багаторічна, кормова культура для сівозмін Полісся і Лісостепу. Поживність її – 100 кг сіна відповідає 52 к. о. і містить 7,9 кг перетравного протеїну.

Коренева система стрижнева, добре розвинена, заглиблюється в ґрунт на 1,5-2,5 м, дуже розгалужена, з численними бічними корінцями, на яких розміщуються бульбочкові бактерії. Верхня частина кореня називається головкою, на ній розвиваються пагони – стебла з листками.

Стебло складається із недорозвиненого осьового пагона і утворюється із пазушних бруньок його бокових пагонів. Замість головного стебла розвивається багато гілок заввишки 50-80 см. Загальна кількість стебел однієї рослини досягає 25-30. Гілки бувають висхідні й лежачі, порожнисті й виповнені.

Форма куца буває: зімкнута або прямостояча, розлога чи сланка.

Листки складні, трійчасті, черешкові. На листках є малюнок, що нагадує трикутну пляму білуватого забарвлення.

Суцвіття – кулясті або овальні головки від 2 до 6 на одному стеблі і від 10-15 до 80-100 і більше на одній рослині.

Квітки малі, сидячі, з червоно-фіолетовим віночком.

Плід – однонасінний, рідко двонасінний біб.

Насіння дрібне, неправильно-серцеподібної або видовжено-округлої форми, жовтого, фіолетового або строкатого кольору, блискуче, за тривалого зберігання буріє, втрачає блиск. Маса 1000 насінин – 1,7-1,9 г.

Рослини конюшини більш або менш опушені.



Рис. 3. I – конюшина лучна (червона), II – конюшина рожева
На рисунках – I, II – рослини у фазах сходів і цвітіння, 3 – частина пагона з
листочками і суцвіттями, 4 – квітка, 5 – плоди, 6 – насіння

Еспарцет

За кормовою цінністю еспарцет не поступається люцерні. Висока цінність його як медоносної і парозаймаючої культури. У 100 кг зеленої маси міститься 19-20 к. о., в сіні 50-51 к. о. На пасовищах охоче поїдають коні, а інші види худоби – гірше. При згодовуванні зеленої маси тварини не хворіють на тимпанію (здуття). Нестійкий проти випасання, особливо у перший рік використання. Нагромаджує 100-200 кг/га азоту, цінний медонос 1-1,5 ц/га меду.

В Україні вирощують еспарцет звичайний, виколистий або посівний, піщаний і закавказький.

Коренева система стрижнева, добре розвинена, досягає глибини – 6 м. Має високу засвоювальну здатність. Основна маса тонких корінців розміщується на глибині 40-100 см.

Стебло ребристе, не гілкується, опушене, висотою 80-100 см.

Листки складні, непарноперисті, черешкові, з 8-18 парними та одним верхівковим листочком.

Суцвіття – китиця, завдовжки 3-20 см.

Квітки великі, рожеві або червоні.

Плід – однонасінний біб округлої форми, стулки бобу міцно з'єднані. Для кожного виду характерна на поверхні сітка. Колір бурий або зелено-сірий.

Насіння ниркоподібне, злегка блискуче, зеленувате або сірувато-жовте. Маса 1000 бобів – 15-25 г.

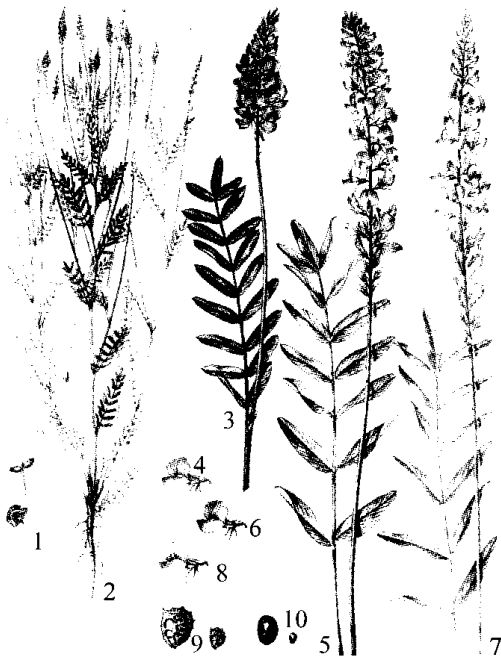


Рис. 4. Еспарцет. 1,2 – рослини у фазі сходів і цвітіння, 3,4 – суцвіття, лист і квітка еспарцету виколистого, 5,6 – суцвіття, лист і квітка еспарцету закавказького, 7,8 – суцвіття, лист і квітка еспарцету піщаного, 9,10 – плоди і насіння (зліва збільшено)



Рис. 5. Буркун. 1,2 – рослина у фазі сходів і цвітіння, 3 – частина пагона з суцвіттям, плодами і листям буркуну, 4 – квітка, 5,6 – плід і насіння (зліва збільшено); Буркун білий: 7 – частина пагона, 8 – квітка, 9 – плід

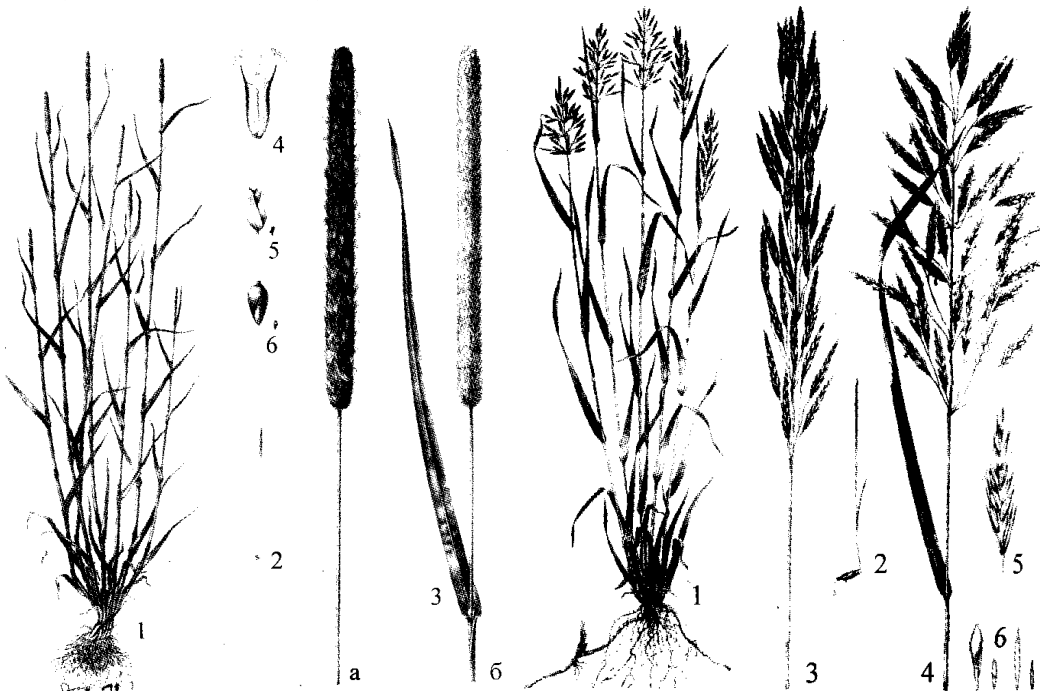


Рис. 6. Тимофіївка лучна: 1, 2 – рослини у фазі колосіння і сходів, 3 – колосовидна волоть – зліва у фазі цвітіння, справа до цвітіння, 4 – квітка, 5, 6 – півчаста і гола зернівки (зліва збільшено)

Рис. 7. Стоколос безостий: 1, 2 – рослини у фазі сходів і цвітіння, 3, 4 – волоті, фаза викидання і цвітіння, 5 – колосок, 6 – плоди (зліва збільшено)

Злакові трави – це однорічні та багаторічні трав'янисті рослини, що належать до родини тонконогових і вирощують їх на корм. Видовий склад дуже різноманітний, особливо на природних сіножатях і пасовищах. У польовій культурі частіше висівають багаторічні злакові трави разом з багаторічними бобовими як додатковий компонент травосумішки, щоб збільшити врожай і якість зеленої маси та сіна, особливо за дворічного та більш тривалого їх використання, створення культурних пасовищ, а також для закріплення еродованих ґрунтів.

Таблиця 7

Характерні ознаки багаторічних злакових трав

Ознака	Тимофіївка лучна	Вівсяниця лучна	Стоколос безостий	Райграс багатоукісний
1	2	3	4	5
Коренева система	добре розвинута, але розміщується переважно у верхньому шарі ґрунту	мичкувата, добре розвинута. Основна маса коріння розміщується у верхньому шарі ґрунту	проникає у ґрунт на глибину до 2 м. Кореневища розміщуються на глибині від 4-х до 20-ти см	мичкувата, добре розвинута
Стебло	прямостояче або колінчасто-зігнуте у нижніх міжвузлях. Висота 100 – 120 см	прямостояче або колінчасто-зігнуте, висотою до 100 – 120 см	висотою до 150 см, прямостояче	численні, прямостоячі, 70-90 см заввишки, зверху трохи шорсткі, добре відростають після скошування
Листки	м'які, середньої довжини і ширини, мають великий плівчастий язичок, вушок немає	лінійні, по краях злегка шершаві, з нижнього боку блискучі. Язичок невеликий, зеленкуватий	широкі, довгі, голі або злегка опушені. Язичок невеликий, розсічений	блискучі
Суцвіття	жорстка колосоподібна волоть (султан), 7 – 12 см завдовжки,	волоть довжиною 20 – 25 см	розлога волоть. Колоски великі, багатоквіткові	видовжений нещільний колос, в якому колоски вузьким боком

1	2	3	4	5
	циліндричної форми			спрямовані до стрижня. Колоски багатоквіткові
Плід	дрібна зернівка округло-овальної форми, світло-сірого забарвлення. Маса 1000 насінин 0,4-0,8 г	плівчаста зернівка ланцетоподібної форми з прямим тонким, довгим стрижнем. Маса 1000 насінин 1,8 – 1,9 г	плівчаста велика зернівка широко-ланцетної форми, коричнювато-сірого забарвлення. Маса 1000 насінин 3,5 – 4,5 г	плівчаста зернівка, поверхня гола, тригранна. Зернівки дрібні, завдовжки до 3 мм, маса 1000 насінин – 0,9 – 1,2 г

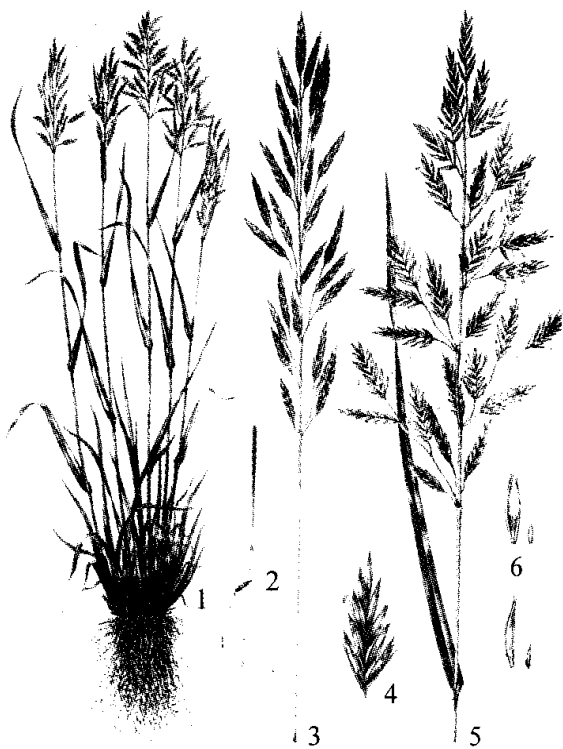


Рис. 8. Вівсяниця: 1,2 – рослини у фазах цвітіння і сходів, 3,5 – волоті у фазах викидання і цвітіння, 4 – колосок, 6 – плоди (зліва збільшено)

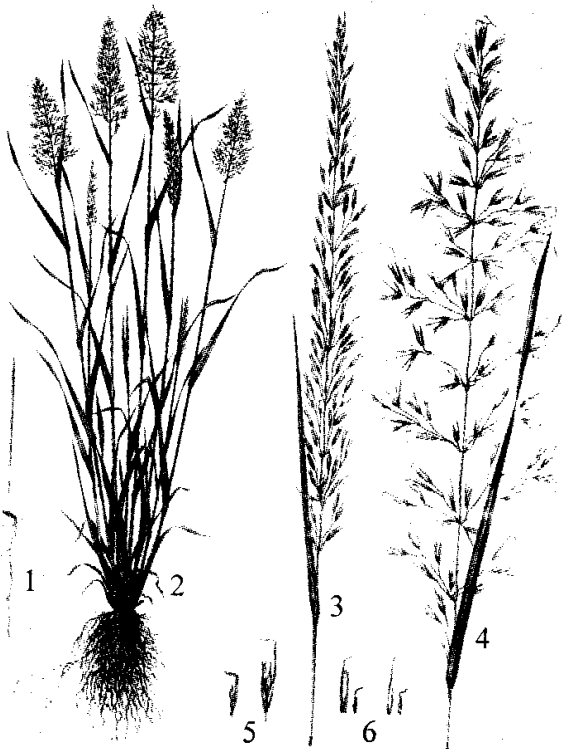


Рис. 9. Райграс високий: 1,2 – рослини у фазі сходів і цвітіння волоті, 3 – фаза наливу зерна, 4 – фаза цвітіння (справа збільшено), 6 – зернівки, плоди (зліва збільшені)

2. Визначення фаз вегетації рослин та їх урожайності

Ріст рослин від проростання насіння до утворення нового складається з окремих періодів або фаз, що характеризуються морфологічними змінами рослин і їхньої маси за рахунок росту стебел у висоту і товщину, з'явлення нових листків та збільшення їхніх розмірів, утворення квіток, суцвіть, насіння.

Початком фази вважають день, коли вона настала у 10 % рослин, а повна – якщо її досягли 75 % рослин.

Періодичні спостереження за особливостями росту рослин у період вегетації дають можливість встановити їх загальний стан та відхилення у рості й розвитку рослин і вжити відповідних заходів з догляду за ними у наступні фази, визначити оптимальні строки та способи збирання. Такі спостереження за рослинами називають фенологічними.

Проводячи фенологічні спостереження, необхідно відмічати дату, спостереження, назву культури та сорту (гібрида), фазу росту (початок, повну) і відхилення у розвитку культури (відставання у рості, пожовтіння рослин, запізнення вступу у фазу та ін.).

У луківництві розрізняють такі фази вегетації багаторічних трав: весняне відростання, кушіння (галуження), вихід у трубку, колосіння (бутонізація), цвітіння, плодоношення та осінній стан.

Для визначення фази росту в посівах злакових культур звичайного рядкового способу сівби оглядають 40 рослин – по 10 у чотирьох різних місцях поля. Проводити спостереження бажано за постійно закріпленими рослинами, для чого визначені місця позначають кілочками або самі рослини перев'язують яскравими стрічками.

За підрахунками кількості та відсотка рослин. Які на чотирьох фіксованих місцях посіву у даній фазі, визначають початок та повну фазу. Усі спостереження заносяться до журналу.

Облік урожайності багаторічних кормових трав проводять прямим зважуванням усієї зеленої маси із ділянки, відразу після скошування і відбирання пробного снопу. За сінокісного використання, визначення урожайності багаторічних трав проводять за настання фази початку цвітіння у бобових і фази повного колосіння у злакових; за пасовищного використання – за настання пасовищної стиглості, коли висота травостою становить 15-20 см. Для отримання високобілкових кормів за багатоукісного використання бобові скошують у фазі бутонізації, злакові – у фазі викидання волоті.

Урожайність зелених кормів визначають скошуванням 4-5 пробних ділянок площею 4-5 м², по діагоналі поля. Висота зрізу на пробних ділянках становить 6-7 см, на пасовищах із високим травостоєм 4-6 см, із низькорослим – 2-3 см. Урожайність визначають на початку використання, а потім періодично. Через кожні 4-5 діб.

5. Третій день практики

- План: 1. Морфологічні особливості зернофуражних та силосних культур.
2. Визначення фаз вегетації рослин.
3. Визначення урожайності та структури врожаю.

1. Морфологічні особливості зернофуражних та силосних культур

Хлібні злаки належать до родини злакових – *Poaceae*, або *Gramineae*. За біологічними властивостями та морфологічними особливостями хлібні рослини поділяють на дві групи. До хлібів першої групи належать: пшениця, жито, ячмінь, овес, тритикале. До хлібів другої групи належать: кукурудза, просо, рис та сорго.

Коренева система мичкувата, не має головного кореня. При проростанні насінин, із зародка формуються первинні або зародкові корінці. Пізніше з вузла кущіння виростає основна маса кореневої системи. Ці корінці називаються вторинними або вузловими.

Найбільш розвинута коренева система у жита, озимої пшениці. Основна частина кореневої системи розміщується в орному шарі ґрунту на глибині до 30 см. Окремі корені проникають у ґрунт на глибину до 1 м, іноді до 1,5-2 м.

Коренева система вівса і жита характеризується високою фізіологічною активністю – може засвоювати елементи живлення з важкорозчинних сполук ґрунту. У ярої пшениці і ячменю засвоєння здатність менша, тому у ґрунт необхідно вносити легкокорозчинні сполуки з добривами.

Стебло – соломину, що складається з 5-7 міжвузлів. З кожного вузла починає свій ріст листок. Стебло порожнисте висотою 70-150 см. Найкоротше нижнє міжвузля, кожне наступне довше за попереднє.

Листок лінійної форми. Складається з листової піхви, яка у вигляді трубки охоплює стебло; листової пластинки, що відходить під кутом до стебла. На місці переходу піхви у пластинку розрізняють язичок і вушка. За будовою язичка і вушок можна відрізнити культури між собою на ранніх фазах розвитку.

Суцвіття у зернових культур буває трьох типів: колос (пшениця, жито, тритикале, ячмінь), волоть (овес, просо, сорго, рис, кукурудза), початок (кукурудза).

Колос складається з колосового стрижня, на виступах якого розміщуються колоски.

Волоть складається з основної осі і бокових гілок. На кінцях гілок останнього порядку розміщені колоски.

Колосок складається з однієї чи декількох квіток і двох колоскових лусок. Кожна квітка має дві квіткові луски – нижню (зовнішню) і верхню (внутрішню). Колосок у ячменю одноквітковий, у жита двоквітковий, у пшениці і вівса – багатоквітковий.

Плід – суха однонасінна зернівка, голозерна або плівчаста, якщо квіткові луски не від'єднуються від зернівки (ячмінь, овес, просо, рис).

Морфологічні особливості кукурудзи

Рід кукурудзи представлений одним видом – кукурудзою культурною (*Zea mays L.*). Кукурудза однорічна трав'яниста рослина.

Коренева система мичкувата, добре розвинена, окремі корені проникають у ґрунт на глибину 2-3 м.

У кукурудзи розрізняють кілька ярусів коренів: зародкові, гіпокотильні, епікотильні, підземні вузлові та надземні стеблові (повітряні, або опорні).

Стебло – міцна, груба, округла соломину, заповнена нещільною паренхімою. Висота його коливається від 60-100 см у ранньостиглих форм і до 5-6 м у пізньостиглих; кількість міжвузлів у ранньостиглої кукурудзи 8-12, у пізньостиглої до 30-40 і більше. У багатьох форм кукурудзи стебла здатні кущитися і утворюють пасинки.

Листки великі, із широкими і довгими пластинками і коротким і прозорим язичком. Листок зверху опушений. Розміщуються листки на стеблі почергово. Краї їх ростуть швидше ніж середина, тому вони хвилясті. На одній рослині може утворюватись від 8 до 40 листків. Кількість листків на стеблі відповідає кількості стеблових вузлів.

Кукурудза є однодомною роздільностатевою рослиною. На ній формується чоловіче суцвіття – волоть, та жіноче – початок. Волоть розміщується на верхівці головного стебла і бічних розгалужень, а початок – у пазухах листків. На осі волоті переважна кількість бічних гілок першого порядку, рідко на двох-трьох нижніх утворюються гілки другого порядку. Колоски з чоловічими квітками розміщені вздовж кожної гілки двома або чотирма рядами, попарно.

Початок – розвивається із бруньки. На стеблі утворюється 2-3 початки. Початок розміщується на короткій ніжці, покритий зовні обгортковими листками, які складаються з видозмінених листків. Початок складається із стрижня, у комірках якого попарно розміщені колоски. Вони двоквіткові але зерно утворюється лише з однієї квітки. Качан має парну кількість рядів від 4 до 30. Форма початків циліндрична або конусоподібна, довжина їх 15-25 см.

Зерно кукурудзи велике, округле або видовженої форми, білого або жовтого забарвлення. Маса 1000 насінин від 100 до 400 г.

За зовнішньою та внутрішньою будовою зерна кукурудза поділяється на 9 підвидів: напівзубовидна, зубовидна, кремениста, цукрова, розлусна, крохмалиста, восковидна, плівчаста та крохмалисто-цукрова.

Морфологічні особливості сорго

Сімейство – *Poaceae Barnhart*, рід – *Sorghum Moench*, вид – *Sorghum bicolor (L.) Moench*. Рід сорго (*Sorghum Moench.*) об'єднує за різними даними від 34 до 50 видів, серед яких є дикі і культурні, однорічні та багаторічні. Із культурних видів на території СНД поширені: сорго звичайне (*S. vulgare Pers.*), гаолян (*S. chinense Sakushev*), джугара (*S. cernuum Host*) і суданська трава (*S. sudanense Pers.*). Залежно від способів використання культурне сорго об'єднують у 4 групи: зернове, цукрове, вічне і трав'янисте.

Сорти цукрового сорго високорослі, кущаться, стебло в середині виповнене соковитою і солодкою на смак серцевиною. Центральна жилка

забарвлена у сіро-зелений колір. Зернівка частіше плівчата може бути напівгола. Цукрове сорго вирощують як кормову культуру.

Коренева система добре розвинена, проникає в ґрунт на глибину до 2-2,5 м і розгалужується в боки більше як на 1 м.

Стебло вертикальне. Висота стебла коливається від 1 до 2,5 м. Кількість міжвузлів у карликових форм не більше 5, у високорослих до 25. У середині стебло заповнене серцевиною.

Листки значних розмірів найбільші по середині. У довжину листкова пластинка до 70 см, а в ширину до 7-9 см.

Суцвіття – волоть довжиною від 15 до 60 см розлогої або стиснутої форми. На кінцях гілочок волоті формується по 2-3 одноквіткових колоски, в яких один чоловічий безплідний, а другий утворює зерно. Сорго перехреснозапильна рослина.

Зерно плівчате або голе. Форма зерна округла, яйцеподібна, видовжена, білого, жовтого, червоного або коричневого кольору.

Сучасні технології вирощування зернофуражних культур передбачають використання найновіших широкозахватних агрегатів, технологічних операцій, найурожайніших сортів та гібридів, стійких до вилягання, осипання, проти шкідників та хвороб, що дозволяє забезпечити високий загальний рівень виробництва зернофуражу. Вони складаються з обов'язковим врахуванням ґрунтово-кліматичних умов конкретного господарства, з використанням досвіду передових господарств та даних науково-дослідних установ.

Таблиця 8

Технологічна схема вирощування ярого ячменю

Технологічна операція	Агротехнічні вимоги
1	2
Попередник	Картопля, буряки
Основний обробіток ґрунту	Оранка плугами з передплужниками без попереднього лущення на глибину 20-22 см
Весняний обробіток ґрунту	Закриття вологи ранньовесняним боронуванням, після чого ґрунт культивують культиваторами в агрегаті з боронами на глибину 6-7 см. Ярий ячмінь більше всіх реагує на погано підготовлений ґрунт.
Удобрення	Посіви його удобрюють мінеральними добривами, а органічні вносять під попередник. Фосфорні і калійні вносять в основний обробіток, а азотні вносять локально одночасно з передпосівною культивацією культиваторами-рослинопідживлювачами на глибину 10-12 см. Норми мінеральних добрив краще розраховувати на запланований урожай або відповідно до зональних рекомендацій. На чорноземах центрального і північного степу $N_{45}P_{30}K_{30}$, на каштанових і солонцюватих ґрунтах південного Степу $N_{45}P_{45}$. Під час сівби в рядки вносять гранульований суперфосфат з розрахунку 10-15 кг/га д. р.

1	2
Сівба	Насіння перед сівбою інкрустують і протруюють байтаном-універсалом (2 кг/т), гранозаном (1,5-2 кг/т), фундазолом (2-3 кг/т), ТМТД (1,5-2,5 кг/т). Норма висіву ярого ячменю у південних степових районах становить 3,5-4 млн схожих зерен на га. Вагова норма висіву становить від 180-220 до 140-160 кг/га. Для сортів схильних до вилягання норму висіву зменшують на 0,5 млн шт./га., для стійких проти вилягання і менш кущистих збільшують на 0,5 млн шт./га. Під ярий ячмінь часто підсівають багаторічні трави (конюшину, люцерну, еспарцет). Норми висіву багаторічних трав під покрив ячменя залежно від зони становлять: конюшини 14-20 кг/га, люцерни від 10-12 до 18-20, еспарцету від 60-80 до 100 кг/га. Суміші висівають зернотрав'яними сівалками СЗТ-3,6, СЗ-3,6А, які окремо висівають насіння ячменю і трав. Сорти: Адапт, Галатея, Донецький 15, Миронівський 92, Одеський 151, Прерія, Сталкер, Фенікс, Скарлет, Престиж.
Догляд за посівами	Коткування після сівби, руйнування ґрунтової кірки, та знищенні бур'янів. На посівах ячменю для захисту від хвороб (борошниста роса, іржа, септоріоз, плямистість листя, сітчаста плямистість) використовують такі препарати: Альто супер, Байлетон, Бампер, Імпакт 25 SC, Колфуго супер, Рекс Т, Тілт 250ES. Проти шкідників жужелиці – Базудин (2,5 кг/га), Волатон (2кг/га); шведської мухи – Метафос (0,4-0,6 кг/га), Фосфамід 0,8 кг/га; проти клопа–черепашки – Метафос (0,7-1,0 кг/га). Бур'яни в посівах ярого ячменя знищують за допомогою Базагран М (2,0-3,0 кг/га), Бар'єр (0,8-1,2 кг/га), Гранстар 75 (0,015 кг/га), Гроділ ультра (0,1-0,15 кг/га), Ларен (0,088-0,01 кг/га). Для захисту посівів від вилягання використовують такі препарати: антивилягач (2 л/га), стабілан (2 л/га), тарпал С (2,5 л/га).
Збирання врожаю	Скошують у валки всередині і не пізніше кінця воскової стиглості зерна, коли пожовтіє 80 % колосся, а вологість зерна становить 30-38 %. Підбирають не пізніше як через 3-4 доби, коли вологість зерна зменшиться до 14-18 %. Прямим комбайнуванням збирають низкорослі, зріжені посіви, чисті від бур'янів. Збирають за настання повної стиглості, за вологості зерна 15-18 %.

Технологічна схема вирощування вівса

Технологічна операція	Агротехнічні вимоги
Попередник	Зернобобові, пшениця озима
Основний обробіток ґрунту	Відразу після збирання попередника поле луцять один раз на глибину 6-8 см. При сильній забур'яненості через 3-4 тижні після першого проводять друге луцення дисковими лушпильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 10-12 см. При забур'яненні коренепаростковими бур'янами поле луцять двічі перший раз на глибину 6-8 см дисковими лушпильниками, другий через 15-20 діб на глибину 12-14 см лемішними лушпильниками.
Весняний обробіток ґрунту	Навесні проводять закриття вологи ранньовесняним боронуванням, після чого ґрунт культивують культиваторами в агрегаті з боронами на глибину 6-7 см.
Внесення гербіцидів (по необхідності)	Для знищення бур'янів в посівах вівса використовують такі гербіциди агрітокс, дікопур, ковбой, лонтрел, банвел, луварам.
Удобрення	Вносять мінеральні добрива в дозі від 30 до 60-90 кг/га діючої речовини більшість фосфору і весь калій вносять в основний обробіток, азот під передпосівну культивацію, 10-12 кг/га д. р. фосфору вносять при сівбі в рядки.
Сівба	Насіння перед сівбою інкрустують і протруюють байтаном-універсалом (2 кг/т), гранозаном (1,5-2 кг/т), фундазолом (2-3 кг/т), ТМТД (1,5-2,5 кг/т). <u>Норма висіву вівса</u> – 4-4,5 млн/га схожих зерен. Глибина загортання – на важких ґрунтах 3-4 см, на легких - 5-6 см, у суху погоду – 7-8 см. Сорти: Скакун, Чернігівський 27.
Догляд за посівами	Коткування після сівби, руйнуванні ґрунтової кірки, та знищенні бур'янів
Збирання врожаю	Овес починають збирати тоді коли зерно у верхній частині волоті досягне повної стиглості, а в середній – воскової. Високорослий і забур'янений овес збирають роздільним способом, низькорослі, зріджені чисті посіви вівса збирають прямим комбайнуванням.

Технології вирощування кукурудзи, сорго, просо

Попередники. Найкращі попередники під кукурудзу в зоні Степу – пшениця озима після чорного пару або багаторічних трав. У південному степу не слід сіяти кукурудзу після суданської трави, соняшнику, цукрових буряків.

Сорго висівають після пшениці озимої по чорному або зайнятому пару, після кукурудзи та зернових бобових культур.

Кращими попередниками *проса* є озимі культури, багаторічні трави, кукурудза, цукрові буряки, картопля.

Обробіток ґрунту. На чистих полях проводять одне лушення на глибину 6-8 см. На полях забур'янених кореневищними бур'янами проводять дворазове лушення важкими дисковими боронами, на глибину 10-12 см. На полях забур'янених коренепаростковими бур'янами перше лушення проводять дисковими лущильниками на 6-8 см, друге – лемішними лущильниками на глибину 12-14 см. Якщо проростання бур'янів продовжується їх знищують плоскорізним обробітком. На чорноземах звичайних і південних оранку проводять плугами з передплужниками на глибину 27-30 см.

У районах поширення вітрової ерозії проводять плоскорізний обробіток ґрунту

Рано на весні за фізичної стиглості ґрунту проводять вирівнювання поверхні поля, вирівнювачами - планувальниками, зубовими боронами під кутом 45° до напрямку оранки. Після з'явлення сходів бур'янів проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см. Передпосівну культивуацію проводять на глибину загортання насіння.

Удобрення. Під кукурудзу вносять органічні і мінеральні добрива. Гній вносять під оранку в нормі 30-40 т/га. Доза мінеральних добрив в зоні Степу на чорноземах звичайних становить $N_{60}P_{60}K_{60}$, а на чорноземах південних $N_{60}P_{60}K_{30}$.

При сівбі вносять гранульовані фосфорні та складні добрива з розрахунку по 10 кг/га д. р. Азотні добрива вносять восени або під передпосівний обробіток.

Сорго. Під основний обробіток вносять $N_{45-60}P_{45-60}K_{45-60}$. Під час сівби сорго в рядки вносять гранульований суперфосфат (P_{10}), а на бідних ґрунтах – повне мінеральне добриво $N_{10}P_{10}K_{10}$.

Просо. Під основний обробіток ґрунту вносять $P_{40-50}K_{30-40}$. N_{50-70} кг/га вносять під першу передпосівну культивуацію. Під час сівби в рядки вносять суперфосфат у дозі 10-15 кг/га фосфору.

Сівба. Насіння кукурудзи готують на спеціальних калібрувальних заводах, де його висушують до вологості 13-14 %, калібрують на фракції, інкрустують, протруюють вітіваксом 200, максимум 025, роялфо, космосом, гравінітом. Згідно державного стандарту насіння товарних гібридів повинно мати типовість не менше 98 %, схожість не менше 92 %, чистоту не менше 98 %, насіння сортів (Рн 1-3) повинно мати схожість не менше 87 %, чистоту не менше 98 %.

Кукурудзу висівають за прогрівання ґрунту на глибині 10 см до 10-12°C, сівалками СПЧ-6М, СУПН-8, Gaspardo. Основний спосіб сівби пунктирний, з шириною міжрядь 70 см. Густота стояння середньостиглих гібридів і сортів у південних посушливих районах повинна становити 25-30 тис. рослин на 1 гектар, у центральних степових районах 35-40 тис./га, у північних 40-45 тис./га. Глибина загортання насіння в умовах зони Степу становить 5-7 см.

Сорго. Норма висіву за звичайної рядкової сівби 18-22 кг/га, пунктирної чи широкорядної (70 см) – 10-15 кг/га. Глибина загортання 3-5 см. Сіють сорго за температури ґрунту на глибині 5 см 12-14°C.

Просо. Сіють просо за температури ґрунту до 10°C сівалками СЗ-3,6, СЗТ-3,6 звичайним рядковим способом. Якщо до сівби гербіциди не вносили то сіють широкорядним способом сівалками ССТ-12Б з пристосуванням СТА-2300. Норма висіву за звичайної рядкової сівби 2,3-2,5 млн шт./га (18-20 кг). При широкорядній сівбі норму висіву зменшують на 0,5-0,7 млн зерен. Глибина загортання насіння становить 3-5 см.

Догляд за посівами. Відразу після сівби проводять прикочування посіву. Через 5-6 діб після сівби проводять досходове боронування впоперек рядків легкими або середніми боронами. За проведення 2-3 досходових боронувань можна знищити 70-80 % проростків бур'янів. Післясходове боронування проводять у фазах 2-3-х і 4-5 листків у кукурудзи. Надалі проводять 2-3 міжрядні обробітки культиваторами КРН-4,2, КРН-5,6, а для присипання бур'янів у рядках використовують присипаючи відвальники. Глибина розпушування 4-6 см.

На сильно засмічених полях застосовують гербіциди. Гербіциди суцільної дії (глісол, гліфосат, гліфогон, раундап, утал) можна використовувати для обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника. Можна вносити їх весною по вегетуючих бур'янах за 2 тижні до сівби кукурудзи. Норма внесення 3-6 л/га.

Гербіциди суцільної дії (ацетон, гезагард, дуал, ерадікан, мерлін, прімекстра, стопп, трофі, харнес, фронт'єр) вносять перед сівбою і до появи сходів.

Використовують також післясходові гербіциди (базис, базагран, крос, дікопур, лонтрел, тітус, гармоні, 2,4Д та ін.

Збирання врожаю. Кукурудзу на зерно збирають без обмолочування або з обмолочуванням початків. У початках з їх одночасним доочищенням або з доочищенням на стаціонарі (ПС-10) кукурудзу починають збирати за вологості зерна не більше 35-40 % кукурудзозбиральними комбайнами КСКУ-6А, ККП-3, «Херсонець – 9», «Херсонець – 200»; без початків – за вологості зерна 30 % зерновими комбайнами СК-5 «Нива» з пристосуванням ППК-4 або зернозбиральними комбайнами ДОН-1500 з пристосуванням КМД-6. Кукурудзу на силос збирають у молочно-восковій стиглості силосозбиральними комбайнами КСК-100, Е-200.

Збирають *сорго* за досягнення повної стиглості однофазним способом. Якщо в період збирання вологість перевищує 20 % збирання проводять роздільним способом.

Просо дозріває нерівномірно першим дозріває зерно у верхній частині волоті, потім у середній та нижній. Збирають просо роздільно за досягнення більшою частиною зерна (70-80 %) воскової стиглості.

2. Визначення фаз вегетації рослин

В онтогенезі від проростання висіяного насіння до утворення і дозрівання нового рослина зазнає певних зовнішніх змін, які можна спостерігати візуально без використання приладів (проростання насіння, поява сходів, ріст стебла тощо). Ці зміни прийнято називати фенологічними фазами росту й розвитку, а спостереження за ними – фенологічними спостереженнями. Період настання фенофази, тривалість кожної з них тісно пов'язані з умовами вирощування. Спостереження за проходженнями рослинами фенологічних фаз має велике значення у системі біологічного контролю за процесом формування продуктивності.

З різних причин рослини посіву можуть вступати в одну й ту саму фазу розвитку неодноразово. Тому важливо відмічати початок фази та повне її настання, а інколи і закінчення, наприклад, припинення появи сходів. Початком настання фази росту в окремої рослини вважають період, коли її тільки-но можна зафіксувати візуально. Якщо мова йде про посів, то початком фази вважають день, коли в цій фазі перебуває 5-10 % рослин. Якщо у фазу вступає понад 50 % рослин – фіксують повну фазу. Спостерігати за рослинами треба систематично, доцільніше через день або непарних датах, в однаковий час доби, краще в другій половині дня.

На посівах польових культур достатньо оглянути 40 рослин у 4 різних місцях поля (по 10 у кожному). Якщо визначення фази росту й розвитку не супроводжується видаленням рослин, спостереження проводять упродовж вегетації на одних і тих самих рослинах, виділених у посіві кілочками або кольоровими стрічками. У посівах кукурудзи, соняшнику спостерігають за ростом 20 рослин, для чого у чотирьох місцях площі фіксують кольоровими стрічками по п'ять рослин у двох суміжних рядках. На посівах непросапних культур для цього можна брати щоразу нові типи для посіву рослини через кілька рядів від попереднього місця спостереження. У просапних культур для спостереження беруть по 5 рослин (при гніздовому – по 5 гнізд) у двох суміжних рядках у 4-х різних частинах поля. Якщо взяті для спостереження рослини загинули, їх замінюють іншими, взятими з тих самих або сусідніх рядків (гнізд).

Після настання фази у 75 % рослин спостереження припиняють. Якщо в цей період виявляються рослини, які ввійшли до наступної фази, а в попередній фазі перебуває менше 75 % рослин, тоді спостереження і записи ведуть за обома фазами. У чорнових записах зазначають фазу кожної рослини. Так само підсумовують і розраховують відсоток рослин, які перебувають у цій фазі. В озимих культур слід окремо визначити тривалість періодів з урахуванням вимушеного зимового спокою.

Фази росту і розвитку окремих культур такі:

Злакові хліба – проростання, сходи, кущіння, вихід у трубку або викидання волоті, колосіння, цвітіння, молочна, воскова і повна стиглість;

Кукурудза – проростання, сходи, утворення листків (з 5-7-го і т.д.) утворення і викидання волоті, цвітіння волоті, цвітіння початку. Молочна, воскова і повна стиглість;

Зернові бобові культури – проростання, сходи, утворення примордіальних листків (квасоля, соя), утворення справжніх листків, утворення суцвіть (бутонізація), цвітіння, кінець цвітіння, утворення бобів, досягання;

Соняшник – проростання, сходи, 2-3 пара листків, утворення кошику, цвітіння, досягання;

Цукрові буряки першого року життя – проростання, «вилочка», перша, друга, третя, четверта, п'ята пари листків, змикання листків у міжряддях, технічна стиглість.

3. Визначення урожайності та структури врожаю

Біологічний врожай зернових культур визначають у фазі воскової стиглості зерна або технологічної стиглості інших культур. Для цього в межах поля за діагоналлю (метод «конверта») відбирають вихідні зразки (снопики) по п'ятьох зафіксованих ділянках розміром 0,5-1,0 м², на яких раніше визначали густоту рослин. У місці відбору зразка рослини обережно підкопують на глибину 3-5 см з верхньою частиною коріння, акуратно вибирають і зв'язують снопок.

Під час визначення біологічного врожаю зважують загальну масу рослин кожного зразка (без коріння, за винятком бульбоплодів і коренеплодів), а після цього зразок розділяють на основну та побічну продукцію. Масу основної продукції перераховують на 1 м² та на всю площу поля. Врожай основної продукції перераховують на стандартну вологість.

Розрахунок проводять за формулою:

$$Уб = \frac{Уф \times (100 - Вф)}{100 - Вс},$$

де, Уб – урожайність за стандартної вологості, ц/га;

Уф – урожайність за фактичної вологості;

Вф – вологість зерна фактична, %;

Вс – вологість зерна стандартна (базова), %.

Визначення біологічного врожаю зернових культур (пшениці, жита, тритикале, ячменю, вівса, проса, рису, сорго, гречки).

Елементи продуктивності сільськогосподарських культур, визначені на період масового настання воскової стиглості (за роздільного збирання – перед початком збирання), складають структуру урожайності. Остання визначається такими показниками: кількість рослин на 1 м²; загальна кількість пагонів, які мають соломину – загальна кущистість; кількість продуктивних пагонів на 1 м² (пагонів з озерним колосом, волоттю) – продуктивна кущистість; висота рослин; довжина колоса і волоті; маса колоса (волоті); кількість колосків у суцвітті; кількість зерен у суцвітті; маса зерна з одного суцвіття; співвідношення між зерном і соломою; вихід зерна з біомаси.

Проби для визначення структури урожайності формують так: спочатку відбирають об'єднані пробні снопи (як правило чотири). Якщо на полі є раніше зафіксовані кілочками і шпагатом облікові ділянки площею 0,25 м², на яких підраховували густоту рослин та вихідні снопи формують з цих 4 типових облікових ділянок. Для визначення типових ділянок показники кількості рослин

і пагонів перераховують у кількість їх на 1 м² і знаходять середнє арифметичне значення. Типовими вважають ділянки, на яких кількість рослин та продуктивних пагонів найменше відхиляються від середніх показників.

Рослини з кожної з 4 типових ділянок обережно викопують і вони є вихідними об'єднаними снопами. З кожного снопа поспіль відбирають по 25 рослин і об'єднують у пробу для аналізу (проба із 100 рослин).

Якщо на полі немає облікових ділянок, то паралельними рядами у 4 місцях через усе поле методом виїмок відбирають 4 вихідні пробні снопи. Рослини кожного з них ретельно змішують і з кожного снопа беруть по 25 рослин. Об'єднують їх у пробу із 100 рослин. Ті, що залишилися, зв'язують і навішують на них етикетки.

У пробі із 100 рослин ще раз перераховують кількість рослин і кількість пагонів з повноцінним зерном, відрізують корені і сніп зважують. Відбирають 50 пагонів з повноцінним колосом і в них вимірюють висоту (загальну і довжину колоса). Колосся обрізують і зважують. Підраховують кількість колосків, у тому числі недорозвинених (без зерна), і кількість зерен. За всіма показниками виводять середні арифметичні значення. Колосся всієї проби обмолочують, зерно зважують і розраховують середні показники маси зерна з колоса та маси колоса. Відважують 20 г зерна і визначають кількість зерен. Масу 1000 зерен розраховують, поділивши 20 г на кількість зерен і перемноживши на 1000.

Під час визначення структури урожайності проса додатково вводять такий показник, як кількість плодоносних волотей на одному пагоні.

За даними, отриманими при аналізі окремих пробних снопів, знаходять середній показник і записують їх.

Аналізуючи результати, можна зробити висновок про те, з яких елементів структури склалася біологічна урожайність за рахунок: більшої кількості рослин чи хорошої продуктивної кущистості, довгого, добре озерненого колоса чи більшої маси 1000 зерен.

Здобуті дані дозволяють оцінити застосовану технологію вирощування зернових хлібів і внести відповідні зміни на краще (зміна системи удобрення, норми висіву, строки і способи сівби та ін.).

Урожайність зернових колосових хлібів визначають за формулою:

$$Ув = \frac{Р \times К \times З \times А}{1000}$$

де, У_в – виробнича урожайність зерна, ц/га;

Р – кількість рослин на 1 м² на період збирання, шт.;

К – коефіцієнт продуктивної кущистості рослин;

З – кількість зерен у колосі (суцвітті), шт.;

А – маса 1000 зерен, г.

Структуру урожайності кукурудзи визначають, аналізуючи 40 рослин, за якими спостерігали за фенофазами. При цьому встановлюють такі показники: висоту рослин, діаметр стебла біля ґрунту, кількість бічних пагонів, на яких є

початок, кількість початків на одному стеблі, масу рослин, масу початків на рослині, вихід початків з біомаси, довжину початка, кількість поздовжніх рядів зерен, кількість зерен у ряду. Кількість зерен у початку, масу початка без обгорток, масу зерна, вихід зерна з початка, вихід зерна з біомаси, масу 1000 зерен.

6. Четвертий день практики

План: 1. Кормові, отруйні та шкідливі рослини пасовищ.
2. Способи раціонального випасання тварин.

1. Кормові, отруйні та шкідливі рослини пасовищ

Якість зелених кормів різко знижується за наявності у них отруйних і шкідливих для тварин рослин. У нашій країні зареєстровано 1500 видів рослин, поїдання яких небезпечне для здоров'я тварин, у тому числі більше 800 рослин отруйні.

До шкідливих відносяться рослини, які не містять отруйних речовин і вважаються навіть поживними, але поїдання їх може спричинити псування тваринницької продукції, пошкодити здоров'ю тварин і навіть призвести до їх загибелі. Від поїдання їх знижується якість молока (ромашка лікарська, щавель горобиний, полин австрійський, гіркий та ін.); від поїдання хрінниці крупковидної знижується якість м'яса; плоди деяких видів різнотрав'я (реп'яшки, лопухи, череда) псують вовну на вівцях; колючі плоди якірців, що ростуть на пісках, завдають поранення тваринам, а зернівки тирси (з групи злакових трав), що мають скручені остюки, вкручуються у вовну, шкіру і навіть проходять до серця спричиняючи смерть тварин.

Нижче наведено характеристики таких видів рослин.

Щучка дерниста. Щільнокущовий злак, поширений на вологих луках, у лісах. Добре витримує ущільнення ґрунту. Малоцінна в кормовому відношенні, засмічує культурні сіножаті і пасовища. Заходи боротьби – низьке підкошування решток трав на пасовищах, випасання коней, застосування гербіциду раундап, 48 % в. р. (4-6 л/га), докорінне поліпшення лук.

Ковила волосиста. Багаторічна щільнокущова рослина, поширена в Степу. Має голий остюк до 27 см завдовжки, який при змочуванні розкручується і зернівка впирається в шерсть, шкіру, м'язи. Заходи боротьби з ковилою є скошування на сіно на низькому зрізі, до колосіння, або стравлювання великою рогатою худобою, кіньми, а також переорювання.

Люцерна маленька – однорічна бобова рослина, поширена на пасовищах у Криму. Боби мають гачкувато зігнуті шипики, коли вони потрапляють у вовну, то стягують її в щільні грудочки. Боротьба – стравлювання рослин до цвітіння, або обприскування гербіцидом 2,4 Д, 50 % в. р.

Осот щетинистий – багаторічна коренепаросткова рослина з родини айстрових. Поширена в усіх зонах у посівах, перелогах, слабозадернілих луках. Погано поїдається худобою, дає малоцінне сіно. Заходи боротьби – переведення

сіножатей на декілька років у пасовище; додаткові скошування; обприскування гербіцидом 2,4 Д, 50 % в. р.

Будяки – рослини з родини айстрових. Поширені в усіх зонах на полях, вигонах. Погано поїдається худобою. Спричиняють захворювання ротової порожнини. Боротьба – щорічне підкошування рослин у фазі бутонізації–початку цвітіння, обприскування гербіцидами.

Щавель кінський – багаторічна кореневищна рослина родини гречкових. Поширена в заплавах Полісся, Лісостепу і Карпат. Глибоко вкорінюється, дає малоцінний корм. Утруднює сушіння сіна. Боротьба – підкошування до обсіменіння, заміна укісного використання пасовищним на 2-3 роки; обробка гербіцидами 2,4 Д, 50 % в. р., агрітокс, 50 % в. р.

Щавель альпійський – подібний до кінського, має широкі листки. Злісний бур'ян. Поширений у Карпатах на тирлах, полонинах. Доцільно знищувати його шляхом випасання худобою, докорінним поліпшенням лук.

Щавель кислий, кучерявий та ін. – багаторічні рослини, заглушують цінні рослини, погано поїдається худобою. Поширені на різних типах лук Полісся, Лісостепу і в Карпатах. Заходи боротьби – такі ж як і до інших видів щавлю.

Крупностеблові осоки: струнка, побережна – багаторічні рослини родини осокових. Поширені вздовж берегів річок та на болотах. Дають малоцінний корм. Стебло і листки мають загострені ріжучі краї і часто пошкоджують слизові оболонки тварин. Осушення, удобрення, випасання сприяє випаданню осок з травостою.

Герань лучна – багаторічна, короткочореневищна рослина з родини геранієвих. Ростає на луках з родючими ґрунтами. Тварини поїдають погано, під час сушіння листя обламується. Зникає з травостою при пасовищному використанні.

Жовтець повзучий – багаторічна рослина з повзучими надземними пагонами. Ростає на вологих луках. Поїдає худоба погано, здебільшого не отруйна. Заходи боротьби – регулювання водного режиму, удобрення, застосування гербіцидів у фазі прикореневих листків.

Лопух павутинний – дворічна рослина родини айстрових заввишки до 150 см, поширена на заплавах луках, вигонах. Засохлі кошики збивають вовну овець у клубок, засмічують її. Заходи боротьби – скошування до утворення насіння.

Цибуля дикоросла – різні види: оманна, круглоголова, широколиста та ін. багаторічні рослини родини лілійних. Поширені в усіх зонах на помірно зволжених луках. Добре поїдає худоба, але молочні продукти набувають неприємного часникового запаху. Забур'янені нею луки слід використовувати для немолочної худоби.

Перестріч гайовий, лучний, скельний – однорічні трави, напівпаразити з родини ранникових. Поширені на луках. При поїданні молоко набуває блакитного забарвлення і неприємного смаку. Паразитують на кормових рослинах і знижує їхній урожай. Ранні укуси, удобрення, укісно-пасовищне використання обмежує поширення перестрічу.

Полин гіркий – багаторічні рослини родини айстрових. Поширений по всій Україні. Надає молоку гіркуватого смаку і полинового запаху. Триразове підкошування значно обмежує розповсюдження його на пасовищах.

Хрінниця смердюча – одно-, дворічна рослина з родини капустяних. Поширена в усіх зонах, на засолених, солончакуватих ґрунтах, поблизу доріг. Молоко і м'ясо тварин набуває неприємного запаху. Боротьба – раннє підкошування до обсіменіння, застосування гербіцидів.

Череда трироздільна – однорічник, поширена на вологих луках, уздовж берегів озер, боліт. Плід – сім'янка з 2-3 щетинками, засмічує вовну овець. Осушення перезволожених угідь, підкошування до цвітіння обмежує поширення череди.

Отруйні рослини мають у своєму складі отруйні речовини, переважно алкалоїди (цикута отруйна, авран лікарський, сокирки, чемериця Лобелієва, молочай звичайний, блекота чорна, хвощ болотний та інші). Отруйні властивості різних видів неоднакові – одні з них викликають легке отруєння, що швидко проходить, інші навіть у незначній кількості призводять до загибелі тварин.

Коли на пасовищах є отруйні та шкідливі рослини, не рекомендується випасати на них голодних тварин, особливо молодняк, а також під час переведення їх з стійлового утримання на пасовищне.

Аконіти – багаторічні рослини родини жовтецевих. Поширені на луках, в лісах, чагарниках. Отруйна рослина для всіх видів худоби, уражає центральну нервову систему і травний тракт. Заходи боротьби: дворазове скошування, підкошування нез'їдених решток, застосування гербіцидів.

Анемона дібровна – багаторічна рослина родини жовтецевих, поширена в усіх зонах у лісах, поблизу кущів. Рослини отруйні упродовж вегетації, уражають нервову систему, серце, нирки, травний тракт. Боротьба – раннє скошування, удобрення, заміна укісного і пасовищного використання, застосування гербіцидів 2,4 Д, 50 % в. р., 2М - 4Х, 75 % в. к.

Калужниця болотна – багаторічна рослина тієї ж родини. Поширена на болотах, вологих луках. Отруйна вся рослина, особливо у фазі цвітіння. Уражає нервову систему, серце, нирки коней і великої рогатої худоби. Боротьба – підкошування до появи насіння, осушення площі і докорінне поліпшення, обприскування гербіцидами.

Жовтець отруйний, жовтець вогнистий – багаторічні трави, поширені на луках, отруйна вся рослина в зеленому стані, в сіні майже не шкідлива. Уражає центральну нервову систему, серце, травний тракт і нирки. Боротьба – підкошування до появи насіння, осушення площі і докорінне поліпшення, обприскування гербіцидами.

Жовтець їдкий – багаторічна рослина, поширена на луках з вологими глинистими і суглинковими ґрунтами. Отруйна рослина у фазі цвітіння лише в зеленому стані. Обмежити його поширення можна регулярним підкошуванням не з'їдених решток, раннім скошуванням на сіно; застосуванням гербіцидів до бутонізації.

Жовтозілля лісове, звичайне, Якова – одно-, дво- і багаторічні трави з родини айстрових. Поширені на полях, луках, городах. Отруйна вся рослина для коней, менше для великої рогатої худоби, свиней. Уражує печінку. Боротьба: раннє підкошування до появи насіння, інтенсивне випасання овець напровесні у фазі розетки.

Полин кримський – багаторічна напівкущова рослина з родини айстрових. Отруйна для всіх видів худоби. Уражує нервову систему, серце, травний тракт, нирки. Для запобігання отруєння не слід випасати худобу на угіддях забур'янених полином кримським та підкошувати до цвітіння.

Болитолов плямистий – дво- і багаторічна рослина з родини селерових. Росте на задернілих місцях поблизу жител, на стійбищах, тощо. Отруйна вся рослина для великої рогатої худоби. Уражує центральну нервову систему. Боротьба: підкошування до появи насіння, застосування гербіцидів.

Бутень дурманний, п'янкий – одно-, дворічна рослина з родини селерових. Отруйна для великої рогатої худоби, свиней, ягнят. Заходи боротьби в основному спрямовані на виснаження рослин і запобігання обсіменінню, зміна сінокісного використання пасовищним.

Цикута отруйна – багаторічна рослина родини селерових, росте вздовж берегів водойм, на низинних болотах. Отруйна в зеленому і сухому стані для всіх видів худоби, особливо отруйні молоді пагони і кореневища. Уражує центральну нервову систему. Боротьба: виполювання, підкошування, обробка гербіцидом 2,4 Д, 50 % в. р.

Омег водяний – одно-, дво-, або багаторічна рослина родини айстрових. Поширена вздовж берегів водойм, на місцях, що влітку висихають, рідше, на болотах. Отруйні всі частини рослини. Уражує центральну нервову систему. Заходи боротьби: виполювання, підкошування до появи насіння.

Пізноцвіт осінній – багаторічна рослина з родини лілійних. Росте на луках, у Карпатах, лісах Прикарпаття, правобережному Лісостепу. Отруйна для всіх видів худоби в зеленому і сухому стані, а особливо насіння. Уражує центральну нервову систему. Заходи боротьби: ранньовесняне підкошування та підрізування рослин при незначному їх поширенні.

Чемериця Лобелієва – багаторічна рослина з родини лілійних. Поширена на вологих луках, узліссі, чагарниках. Отруйна для всіх видів худоби в зеленому і сухому стані. Уражується центральна нервова система. Заходи боротьби: підкошування навесні і підрізування окремих рослин, відбирання з травостою і сіна перед згодовуванням.

Авран лікарський – багаторічна кореневищна рослина родини ранникових. Росте у всіх зонах на заливних луках, чагарниках, вздовж берегів річок. Отруйна для коней і ВРХ в зеленому і сухому стані. Знищують механічно і гербіцидами.

Гірчак почечуйний – однорічний злісний бур'ян. Поширений на Поліссі і Лісостепу на розораних луках, поблизу берегів річок, озер. Отруйний для свиней і овець. Основний захід боротьби – докорінне поліпшення і пасовищне використання луків.

Молочай кипарисовий, лозяний – одно- і багаторічні рослини. Поширені в усіх зонах, у полі, на луках. Отруйна вся рослина для овець, великої рогатої худоби. Молоко забарвлюється в червоний колір. Заходи боротьби: підкошування до появи насіння, переорювання і залуження.

Бутень дурманний, п'янкий – одно-, дворічна рослина з родини селерових. Отруйна для великої рогатої худоби, свиней, ягнят. Заходи боротьби в основному спрямовані на виснаження рослин і запобігання обсіменінню, зміна сінокісного використання пасовищним.

Чистотіл звичайний – багаторічна рослина родини макових. Рoste в затінених місцях, на узліссі. Отруйна вся рослина для кіз, свиней у зеленому і сухому стані. Обмежують поширення його підкошуванням, удобренням.

Кудрявець Софії – однорічна рослина родини капустяних. Рoste на пустирях, вздовж доріг. Спричиняє ураження органів дихання і травного тракту. Худоба отруюється травою і сіном заготовленим у фазі плодоношення. Заходи боротьби підкошування до утворення насіння, перезалуження.

Блекота чорна – дворічна рослина родини пасльонових. Рoste на забур'янених місцях. Отруйна вся рослина. Уражує центральну нервову систему. Заходи боротьби: скошування її до утворення плодів.

Паслін солодкий – багаторічна рослина родини пасльонових. Рoste уздовж берегів водойм у вологих чагарниках. Отруйні нестиглі плоди і листя для кіз, овець, свиней. Боротьба з ними – підкошування, докорінне поліпшення лук.

Орляк звичайний – багаторічна коренева рослина родини папоротників, росте в соснових і сосново-дубових лісах. Отруйна для коней (у сіні) і для великої рогатої худоби на пасовищах. Заходи боротьби: підкошування до утворення спор, переорювання і сівба трав.

Хвоц болотний – багаторічна кореневищна рослина, поширена на заболочених луках, болотах. Отруйна для коней (у сіні), для великої рогатої худоби (в сіні і на пасовищі). Заходи боротьби: осушення, розорювання і залуження, застосування системних гербіцидів.

Повитиця польова – однорічна рослина – паразит родини повитицевих. Поширена на луках і пасовищах у посівах конюшини і люцерни, отруйна для тварин і для всіх видів худоби. Заходи боротьби: своєчасне викошування заражених повитицею місць знищення скошеної маси; обробка посівів бобових раундапом, 48 % в. р. (0,6-0,9 л/га, або керб 50W, 50 % з. п. (4-6 кг/га).

Основні заходи боротьби із отруйними і шкідливими смітними рослинами – прополювання, скошування у ранні фази вегетації, підсів насіння культурних рослин, в окремих випадках – використання гербіцидів або оранка засмічених ділянок.

2. Способи раціонального випасання тварин

Висока продуктивність і збереження доброго травостою пасовищ визначається: загінною системою випасання, чергуванням пасовищного і укісного використання; оптимальним навантаженням і щільністю поголів'я на одиницю площі пасовища; строками початку та закінчення випасання весною і

восени та їх чергуванням, а також систематичним доглядом за пасовищами. Наводимо способи випасання пасовищ (табл. 10).

Таблиця 10

Способи використання пасовищ та їх ефективність

Спосіб випасання	Суть способу і його проведення	Ефективність
Безсистемний, нерегульований	Трави на одній і тій же площі довільно і багаторазово без обмеження в часі поїдаються тваринами, які в першу чергу вибирають кращі рослини. При цьому порушуються процеси відновлення запасних поживних речовин і рослини часто гинуть від виснаження	Малоефективний. Урожай трав із року в рік знижується, травостій забур'янюється і вироджується. На пасовищі утворюються купини.
Загінний, регульований	Чергування 1-2-денного поїдання травостою окремих загонів у фазах кущення та виходу в трубку з відпочинком 25-30 днів, для відростання трав до пасовищної стиглості. Рослини швидше відростають, повніше відновлюють запасні поживні речовини і краще використовують внесенні добрива. Трави не випадають з травостою і протягом багатьох років забезпечують високу продуктивність.	Порівняно з безсистемним способом на одній і тій же площі можна утримувати на 30 % більше худоби з одночасним підвищенням їх продуктивності в середньому на 35 %. Тварини менше вражаються глистяними хворобами.
Порційне використання	За допомогою електроогорожі виділяють ділянки пасовищ з запасом корму достатнього для годівлі тварин протягом дня або 2-3 годин випасання. Ширина ділянок з розрахунку на корову становить 80 см, а довжина до 2 м.	Порівняно із загінним способом підвищує продуктивність пасовищ на 10-15 %. Сприяє вирівнюванню добових надоїв. Поїдання трави становить 95 %.

При застосуванні порційної системи випасання рекомендується виділити порції з урахуванням урожаю пасовища в даному циклі (табл. 11).

Три – чотири порції в день відводять у кінці першого циклу випасання в загонах, де травостій значно переростає, а також у другому циклі в загонах, які весною випасали першими. При порційному випасанні перевагу слід віддавати коротким і широким порціям порівняно з довгими і вузькими. Кількість часу на перенесення і встановлення електроогорожі при цьому скорочується у 1,5 рази. Щоб забезпечити краще поїдання трав на попередніх порціях і зменшити загрозу захворювання тварин на тимпанію за випасання їх на бобово-злакових

травостоях доцільно, виділяючи нову порцію, переставляти тільки передній шнур електроогорожі, залишаючи задній на місці.

Таблиця 11

Кількість порцій і площа пасовища для стада 200 корів

Урожай зеленої маси, ц/га	Кількість порцій на день, шт.	Необхідна площа на день, га
20-40	1	6,0-3,0
40-60	1-2	3,0-2,0
60-80	2-3	2,0-1,5
80-100	3-4	1,5-1,3

Комбіноване використання пасовищ. Враховуючи те, що різні види тварин скусують трави не на однаковій висоті (корови 3-4 см, вівці і коні до 1-2 см від поверхні ґрунту) іноді практикують почергове випасання худоби пасовищ великою рогатою худобою і вівцями. Більш раціонально використовується травостій і за роздільного випасання корів з різною молочною продуктивністю: в перший день – високоудійних, на другий – менш продуктивних і на третій – коней.

Особливості випасання худоби на різних типах травостоїв. З метою кращого використання пасовищ застосовують також перемінне випасання худоби на різних травостоях упродовж дня. Зранку її пасуть на травостоях з переважанням злаків, а потім – на травостоях бобово-злакових. Це підвищує до 20 % коефіцієнт використання трав і одночасно позитивно впливає на продуктивність тварин.

При випасанні худоби на чистих бобових травостоях слід дотримуватися застережних заходів від тимпаніту. Перед випасанням худобу підгодовують грубими кормами, зокрема злаковими сіном чи соломою, здобреною патокою. У перші 3-4 дні тварин випасають на бобових травах не більше 1 години в день з інтервалами в 10 хв., а через 2-3 тижні – до 2,5-3,5 год. з інтервалами не більше 30 хв. Зелена маса бобових трав весною має надлишок перетравного протеїну і недостатню кількість цукрів і клітковини, тому худобу в стійлі підгодовують вуглеводистими кормами. Проте, надмірне згодовування їх до випасання під час відпочинку худоби може негативно вплинути на поїдання трави на пасовищі.

7. П'ятий день практики

План: 1. Визначення запасів грубих кормів у господарстві (обмір скирт).

2. Визначення запасів соковитих кормів у господарстві (вимірювання об'єму траншей).

1. Визначення запасів грубих кормів у господарстві (обмір скирт)

Запаси грубих кормів визначають при заготівлі і транспортуванні до місця зберігання, зважуючи на автомобільних вагах. Дані попереднього і

кінцевого вимірів, проведених комісією, записують до книги обліку кормів і складають акт прийняття.

Для обліку кількості сіна необхідно знати масу 1 м³ і об'єм скирти. Пробні зважування проводять не раніше ніж через 30-45 діб після закладання сіна на зберігання, тобто при другому кінцевому обліку. Маса 1 м³ сіна залежно від його ботанічного складу через 30 діб після скиртування коливається в межах 50-70 кг, а соломи через 45 діб після скиртування – 35-50 кг без полови і 40-60 із половиною. Для визначення об'єму скирти роблять три заміри: ширину, довжину і довжину перекидки – від землі через верх до землі на протилежній стороні. Ширину скирти вимірюють із обох сторін на висоті грудей і беруть середнє із двох замірів. Якщо скирта звужена до низу, її ширину вимірюють із обох сторін у двох положеннях; у основі і в більш широкій її частині, для розрахунків беруть середнє. Довжину перекидки вимірюють із країв і в центрі скирти і беруть для визначення середнього із трьох середніх. Об'єм скирти визначають за наступними формулами:

1. Скирти кругловерхі середньої висоти і низькі:

$$\text{Об} = (0,52\Pi - 0,44\text{Ш}) \times \text{Ш} \times \text{Д}$$

2. Скирти кругловерхі високі (висота більше ширини):

$$\text{Об} = (0,52\Pi - 0,46\text{Ш}) \times \text{Ш} \times \text{Д}$$

3. Скирти плосковерхі всіх розмірів:

$$\text{Об} = (0,56\Pi - 0,55\text{Ш}) \times \text{Ш} \times \text{Д}$$

4. Скирти гостроверхі шатрові:

$$\text{Об} = \frac{\Pi \times \text{Ш}}{4} \times \text{Д}$$

де, Об – об'єм, м³;

Π – перекидка, м;

Ш – ширина скирти, м;

Д – довжина скирти, м.

2. Визначення запасів соковитих кормів у господарстві (вимірювання об'єму траншей)

Облік силосу ведуть двома способами:

1. На основі зважування маси за заповнення сховища з врахуванням втрат при зберіганні;
2. Перемноженням об'єму сховища на питому вагу силосу (об'єм штабеля готового силосу × примірна вага його 1 м³). Для розрахунку кількості заготовленого силосу визначають об'єм (глибина × ширина × довжина) силосних споруд до їх заповнення.

Під час закладання силосу обов'язково зважують заповнені транспортні засоби і таким чином визначають загальну масу.

Силос оприбутковують не раніше ніж через 20 діб після закінчення силосування. За цей час закінчується бродіння і осідання корму. В актах прийняття силосу вказують дату їх складання, тип і номер сховища, дату початку і закінчення закладання маси у сховище, прийняту для розрахунку масу 1 м³, загальну масу в даному сховищі.

Приблизна вага 1 м³ силосу (не раніше двох декад після завантаження сховища), кг

Культура	У траншеях за щільного утрамбовування (місткість більше 500 т)	У баштах за висоти маси		У ямах і невеликих траншеях (місткість до 500 т)
		3,5-6 м	більше 6 м	
Кукурудза: до утворення початків або у фазі молочної стиглості	750	700	750	650
до утворення початків або у фазі молочної стиглості при силосуванні з соломою (10-15 %)	600	575	600	550
у фазі молочно-воскової стиглості	700	650	700	600
Люпин кормовий	660	610	660	560
Вико-вівсяна сумішка	600	550	600	500
Соняшник	750	700	750	650
Сорго	700	650	700	600
Капуста кормова	775	750	775	675
Гичка буряків	750	700	750	650
Гичка буряків із соломою (10-15 %)	600	575	600	550

Об'єм силосу визначають за формулами:

1. Заглибленні траншеї:

$$O = \frac{D_1 + D_2}{2} \times \frac{Ш_1 + Ш_2}{2} \times B,$$

2. Надземні траншеї:

$$O = Ш \times B \times D,$$

3. Башти і напівбашти (круглі):

$$O = \frac{3,14 d^2}{4} \times B,$$

де, О – об'єм силосу;

Д₁ – довжина траншеї по низу;

Д₂ – довжина траншеї по верху;

Д – середня довжина траншеї;

Ш₁ – ширина траншеї по низу;

Ш₂ – ширина траншеї по верху;

В – висота шару силосу;

d – діаметр башти.

8. Шостий день практики

- План:
1. Визначення ботанічного складу та фаз вегетації у період збирання сіна.
 2. Участь в заготівлі сіна та сінажу.
 3. Органолептична оцінка якості сіна (колір, запах, вологість та ін.).
 4. Оцінка сіноосховища, визначення його місткості та умов зберігання.

1. Визначення ботанічного складу та фаз вегетації у період збирання сіна

Сіно заготовлене в початковій стадії дозрівання, містить багато протеїну та мало клітковини, хоча врожай сіна у недозрілій рослині низький. Тому у виробничій практиці необхідно враховувати не тільки хімічний склад сіна, але й урожайність. Найбільший вихід протеїну та інших важливих компонентів сіна можна отримати при скошуванні рослин у стадії цвітіння 1/10 частини. При скошуванні рослин у проміжку між цвітінням 1/10 частини врожаю та повним цвітінням вихід сіна збільшується, але головним чином за рахунок клітковини. При затримці сінокосу після проходження рослинами фази раннього цвітіння кормова цінність фуражу знижується щоденно на 1 % (за рахунок зниження споживання корму та його перетравності).

В інтервалі від середини до кінця цвітіння врожай сіна зростає. Максимальний вихід сухої речовини настає в тимофіївки за повного колосіння, а у конюшини та люцерни – за повного цвітіння. Маса першого укосу досягає найвищої кормової цінності на 10-15 діб раніше до моменту, коли відмічається максимальний вихід сухої речовини.

Фаза дозрівання також впливає на вміст вітамінів у сіні. У міру дозрівання вміст каротину та вітамінів групи В зменшується.

Методи визначення середньої фази дозрівання та хімічного складу рослин. Для оцінки якості або поживної цінності рослин необхідно враховувати фазу їх дозрівання, оскільки вона відображає не лише морфологічні зміни, які проходять у рослинах упродовж їх росту, але й зміни в їх хімічному складі.

Різні рослини мають різні морфологічні характеристики, по різному змінюється їх поживна цінність у процесі дозрівання.

У більшості кормових культур упродовж дозрівання збільшується вміст лігніну і зменшується співвідношення між листками та стеблами, у той же час лігніфікація практично не відбувається в листках бобових, бобах сої та початках кукурудзи; поживність стебел та листки кукурудзи також практично не зменшується в процесі дозрівання. Це призводить до того, що взаємозв'язок між фазою дозрівання і поживною цінністю кормових культур важко узагальнити і тому потрібна розробка методик визначення стадій дозрівання для широкого спектру кормових культур.

Методика прогнозування кормової цінності люцерни за зовнішніми ознаками:

Фаза 0 – початок відростання. Висота травостою менша 15 см. Рослина в кінці фази досягає 1/3 її висоти. Немає бокових пагонів, або вони невеликі.

Фаза 1 – середина відростання. Висота травостою становить 16-30 см. Рослина в кінці фази досягає 2/3 її висоти. Починають утворюватись бокові пагони. Бутони ще не з'явилися.

Фаза 3 – початок бутонізації. Початок утворення бутонів по 1-2 шт. у пазухах листків на головному стеблі і бічних пагонах послідовно знизу догори.

Фаза 4 – кінець бутонізації. Масове утворення бутонів (по 3-4 шт.), але вони ще не цвітуть.

Фаза 5 – раннього цвітіння. Один з бутонів розквітає.

Фаза 6 – пізнього цвітіння. Два та більше бутонів розцвітає.

Фаза 7 – раннє дозрівання. Один або три бутони з зеленим насінням.

Фаза 8 – середина дозрівання. Чотири або більше бутонів із зеленим насінням.

Фаза 9 – повне дозрівання. Всі бутони з дозрілим насінням.

Розрахунки середньої фази дозрівання. Середню фазу дозрівання можна кількісно визначити. Правильна оцінка фази дозрівання залежить від правильного відбору середнього зразка. Використовують два методи розрахунків фази дозрівання люцерни: (1) середня фаза дозрівання з врахуванням маси окремих рослин зразка (СФМ), яка розраховується шляхом зважування окремих рослин, що знаходяться в певній фазі дозрівання (після їх висушування) і становлять зразок, та (2) середня фаза дозрівання на основі підрахунків (СФП), яка розраховується, виходячи із кількості окремих рослин у відповідній фазі дозрівання, що становлять зразок.

Для визначення СФП у кожній рослині відібраного зразка потрібно визначити фазу дозрівання, а для визначення СФМ після ідентифікації рослин їх додатково висушують за температури 65°C. СФП розраховують як середню фазу дозрівання по окремим рослинам у сукупному зразку за формулою:

$$\text{СФП} = \sum_0^9 \Phi_i \times \frac{n}{N},$$

де, Φ_i – фаза дозрівання: від 0 до 9;

n – кількість рослин у даній фазі дозрівання;

N – загальна кількість рослин у зразку.

СФМ розраховується за такою ж схемою за виключенням того, що визначення середньої фази дозрівання використовується не кількість рослин, а їх маса після висушування:

$$\text{СФМ} = \sum_0^9 \Phi_i \times \frac{m}{M},$$

де, Φ_i – фаза дозрівання: від 0 до 9;

m – маса окремої рослини у відповідній фазі дозрівання (Φ_i);

M – загальна маса відібраного зразка.

Приклади розрахунків: зразок люцерни складається із 10 рослин у фазі 3, 25 рослин – у фазі 4 та 6 рослин – у фазі 5.

Тоді: $\text{СФП} = ((10 \times 3) + (25 \times 4) + (6 \times 5)) / 10 + 25 + 6 = 3,9$

2. Участь в заготівлі сіна та сінажу

Заготівля сіна. Сіно – грубий корм, який отримують у результаті обезводнювання трави повітряно-сонячним сушінням. Усі технології заготівлі сіна передбачають скошування трав (з плющенням стебла чи без плющення), ворущіння маси в прокосах, згрібання у валки, за необхідності – перевертання валків та їх здвоювання.

Одна із вирішальних умов отримання сіна високої якості – своєчасне скошування трав з урахуванням їх біологічних особливостей. Багаторічні трави мають найвищу поживність на ранніх фазах вегетації. У цей час на них найбільша кількість листків (в листках міститься у 2-2,5 рази більше білка та майже у 10 разів – вітамінів ніж у стеблах), стебла також м'які, не огрубілі. Для бобових трав оптимальним строком косіння є фаза бутонізація, для злакових – колосіння і початок цвітіння. Затримання зі збиранням трав призводить до різкого зниження якості сіна.

На рівних ділянках і схилах з крутизною не більше 9° трави скошують пальцево-сегментними та ротаційними косарками КС-2,1, КПО-2,1, КРН-2,1, КРС-2,0, СКП-02, АТЕК-035 (КС-5), Е-303, Е-301, а також косарками моделей «Корто» і «Диско» фірми Claas, «Бігм» фірми «Кrone» та ін., а на схилах з крутизною до 20° – гірськорівнинними косарками типу КСГ-2,1.

Листки і стебла висихають нерівномірно: на момент зниження вологості стебел листки пересихають і легко осипаються, що призводить до втрат найбільш цінної фракції. Для прискорення висихання стебел бобових трав їх під час косіння плющать. При скошуванні трав з одночасним плющенням застосовують самохідні косарки-плющилки типу СКП-02, Е-303, АТЕК-035, КПС-5Г та ін.

Основні вимоги, що ставляться за виконання операцій згрібання скошених трав, їх ворущіння і спущування, перевертання та здвоювання валків, зводяться до обробки всієї поверхні поля без прогалин; валок повинен бути розпушеним, прямим, рівномірним за довжиною та поперечним перерізом; дія робочих органів на скошену масу не повинна призводити до втрат найбільш цінних у кормовому відношенні частин рослин – листків і суцвіть. Для створення умов рівномірного і прискореного сушіння здійснюють ворущіння скошеної трави. Перше ворущіння роблять у міру підсихання верхнього шару – через 1,5-2 год. Після скошування, наступні – залежно від погодних умов – через 2-4 год. Ворущіння скошеної маси здійснюють граблями ГУР-4,2, ГВ 00.000, ГЗВ-2,0 або валкообертачами самохідних косарок-плющилок Е-280 та КПС-5Г.

За зниження вологості бобових трав до 55-60 %, а злакових – до 50-55 % масу з покосів згрібають у валки. Ширина валка не повинна перевищувати 1,5 м. У подальшому валки можуть перевертати та здвоювати.

При заготівлі розсипного сіна здійснюють підбір валків з копнуванням або стогуванням. Скошену масу підбирають у скирти чи копиці за вологості від 22 % до 24 % скиртоутворювачем СПТ-60 або підбирачем-копнувачем типу ПК-1,6А.

Сіно в скиртах і копицях досушують до вологості від 17-18 %, потім транспортують до місця постійного зберігання. Скирти, сформовані скиртоутворювачем СПТ-60, транспортують скиртовозом СП-60, а копиці, сформовані підбирачем-копнувачем ПК-1,6А – тракторними причепами, автомашинами, копицевозами КУН-10, у межах поля може бути застосована штовхаюча волокуша ВНК-11.

Сіно закладають у сховища, під навіси і на спеціально обладнані майданчики навантажувачами ПФ-0,8; ПКУ-0,8; ПС-0,5/08, копицевозом КУН-10 або пневмотранспортерами. Скирти сіна формують завширшки від 6 до 8 м, висотою не менше 5,5 м, вкривають соломною або іншими малоцінними грубими кормами шаром від 0,5 до 0,6 м.

Розсипне не подрібнене сіно можна заготовляти із досушуванням методом активного вентилявання. Масу при цьому підбирають з валків у скирти або копиці за вологості 35-45 % підбирачами типу ПК-1,6А і завантажують у транспортні засоби навантажувачами ПФ-0,5, ПС-0,5, ПКУ-0,8 та ін. До місця зберігання її транспортують тракторними причепами та автомашинами з нарощеними бортами.

Сіно досушують у сховищах, під навісом, на відкритих майданчиках за допомогою вентиляційних установок УВС-16, УВС-16А та ін. Подача повітря повинна бути на рівні 350-450 м³/год. На 1 м² вентиляованої поверхні.

Масу укладають на повітророзподільну систему рівномірно шарами завтовшки 2 м; після того, як вологість сіна першого шару зменшиться до 20-25 %, укладають другий шар ще на висоту 2 м, і так до висоти 6-7 м.

Досушування сіна активним вентиляванням здійснюють за відносної вологості повітря нижче 80 %. Перші дві доби сіно вентиляють безперервно, в наступні – тільки вдень. Температура сіна не повинна перевищувати 40°C.

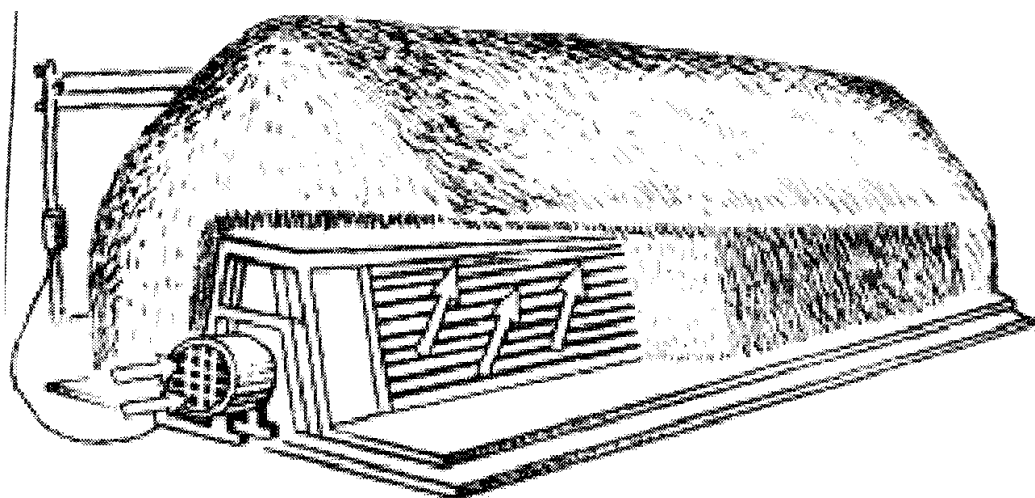


Рис. 10. Досушування сіна в скирті примусовим вентиляванням

За заготівлі розсипного подрібненого сіна масу підбирають із валків, одночасно подрібнюють і завантажують у транспортні засоби причіпними кормозбиральними комбайнами КПІ-2,4, КДП-3000, а також самохідними КЗК-4,2, ККЗ-150, КСК-100А та ін. рослини подрібнюють та часточки розміром

від 8 до 15 см. Подрібнену масу транспортують до місця зберігання. Складають сіно у спеціальних чи пристосованих для цього приміщеннях, тому що подрібнене сіно дуже сипке і скиртуванню не підлягає. За заготівлі розсипного подрібненого сіна з досушуванням методом активного вентилявання масу з валків підбирають за вологості 35-40 % і досушують тим же способом, що й не подрібнене сіно.

За досушування подрібненої маси в сховищах спочатку на повітророзподільну систему укладають не подрібнену масу шаром завтовшки 5-10 см, потім подрібнену – шаром 1,5 м.

За заготівлі пресованого сіна висушені валки підбирають прес-підбирачами з формуванням щільних пак. Сформовані паки вивантажуються в полі, після чого збираються і перевозяться до місця складування. Для зберігання вони складаються в сіносховища, під навісом. Можна їх штабелювати на відкритих майданчиках, вкриваючи при цьому штабелі поліетиленовою плівкою для запобігання впливу атмосферних явищ.



Рис. 11. Зберігання пресованого сіна під навісом

Залежно від конструкції прес-підбирачів можна сформувати різні паки: малогабаритні, рулони або великогабаритні.



Рис. 12. Заготівля сіна в рулонах

Заготівля сінажу. Сінаж – це корм, одержаний із зібраних на ранніх фазах вегетації і прив'ялених до вологості 45-55 % трав, що зберігається в анаеробних умовах. Зберігання силосу зумовлене накопиченням органічних кислот, що утворюються внаслідок бродильних процесів, консервування сінажу досягається за рахунок фізіологічної сухості рослин.

Заготівля сінажу полягає у скошуванні трави з одночасним плющенням чи без нього, прив'ялюванні і згрібанні зеленої маси у валки, підбиранні і подрібненні з одночасним завантаженням рослинної сировини у транспортні засоби, транспортуванні і закладанні прив'яленої маси у сховище, інтенсивному трамбуванні маси важкими тракторами, герметизації корму у сховищі.

Багаторічні трави укладають у покоси або валки, однорічні – у валки, щоб не допустити забруднення маси ґруном. Ворушіння скошеної маси, формування і обертання валків здійснюють за допомогою граблів-ворушилок ГЗВ-2,0, ГВ 00.000, ГУР-4,2, коліснопальцевих граблів SP4-205. Масу із валків підбирають, подрібнюють і завантажують у транспортні засоби. Ступінь подрібнення сінажної маси повинен відповідати вимогам ГОСТ 23637-90. Сінажну масу транспортують та залежно від розміру траншеї та продуктивності збирального комплексу розкладають по всій поверхні траншеї або похилими шарами з торця траншеї по всій її ширині. Ущільнюють сінажну масу тракторами типу ХТЗ 17121, Т-130, Т-150, Т-150 К та іншими, обладнаними бульдозерами для пересування і розрівнювання маси.

3. Органолептична оцінка якості сіна (колір, запах, вологість та ін.)

Господарську оцінку грубих кормів проводять органолептично, відповідно до вимог галузевих стандартів.

Сіно залежно від ботанічного складу та умов вирощування трав буває чотирьох видів: сіяне бобове, сіяне злакове, сіяне бобово-злакове і сіно природних сіножатей.

Усі види сіна за якістю поділяють на три класи: перший, другий і третій. Якщо воно не задовольняє вимог класного, його відносять до некласного (нестандартного). У бобовому сіні першого класу має бути не менше ніж 90 % бобових рослин, другого – 75 і третього – 60 %. Таку ж кількість злакових рослин має містити залежно від класу і злакове сіно, а бобово-злакове – бобових трав відповідно 50, 35 і 20 %. Для сіна природних сіножатей допускається вміст отруйних і шкідливих трав для першого класу 0,5, другого і третього 1 %.

Таблиця 13

Оцінка якості сіна

Фаза вегетації	Колір, запах, структура	Строки заготівлі, діб	Вміст		Бал за показник
			вологи, %	каротину, мг/кг	
Вихід в трубку злакових, бутонізація бобових	зелене, ароматне, добре облистнене	1-2	не більше 17	не менше: а) 30* б) 25* в) 20* г) 20*	5
Колосіння злакових, цвітіння бобових	злегка вицвіле, запах нормальний, добре облистнене	3-5	не більше 20	не менше: а) 20 б) 20 в) 15 г) 15	4
Цвітіння злакових, кінець цвітіння бобових	сильно вицвіле або потемніле, прілий запах, мало облистнене	5-10	не більше 22	не менше: а) 15 б) 15 в) 10 г) 10	2
Дозрівання насіння	потемніле, зустрічається гниль або плісень	більше 10	більше 22	не менше: а) 15 б) 15 в) 10 г) 10	1

Примітка. * а) бобове, б) злаково-бобове, в) злакове, г) природне

За органолептичної оцінки якості сіна визначають колір, запах, фазу збирання трав за наявністю у сіні суцвіття чи насіння або за його кольором, облистяність, а також вологість, запиленість, вміст неїстівних домішок та ознаки псування. Якщо зразок сіна, взятий для дослідження, має більше ніж 10 % зіпсованого, використовувати його на корм без висновку спеціалістів ветеринарної медицини не можна.

Центральним інститутом агрохімічного обслуговування сільського господарства (ЦИНАО) запропонована оцінка якості сіна, з врахуванням обліку технологічних, органолептичних і лабораторних даних (табл.13).

4. Оцінка сіносховища, визначення його місткості та умов зберігання

Сіно має велику гігроскопічність, тому вологість його швидко підвищується слідом за підвищенням вологості повітря. Тому при зберіганні сіна в скиртах і копицях, коли вологість верхніх шарів досягає 17-18 % і більше, у них починаються розвиватися окисні і мікробіологічні процеси. Процеси ці посилюються за підвищення температури повітря. У результаті за збереження сіна на повітрі загальні втрати поживних речовин навіть упродовж декількох місяців можуть досягати 8-10 %. За зберігання сіна під навісами, або в закритих приміщеннях склад повітря і температури більш постійні, і втрати поживних речовин в сіні у 2-4 рази зменшуються.

Для збереження сіна роблять навіси із рухомим і нерухомим дахом або ж сарай (без бокових стінок або закритий з усіх боків). Найбільш зручними є закриті сараї із верхнім заїздом. У середині таких сараїв на висоті 3,5-4,5 м від полу роблять поміст для в'їзду автомашин із сіном. Спочатку заповнюють нижню частину сараю, а потім бокові частини верху.

Ще більш досконалими є сараї, в яких сіно можна переміщати вздовж навісу по рейсам за допомогою блоків і тачок.

При закладанні в сараї сіно пошарово ретельно розрівнюють і утрамбовують.

Сіно необхідно зберігати поблизу тваринницьких ферм на спеціально облаштованих кормових дворах. Ділянка повинна бути рівною, на сухому підвищеному місці. Її територію огорожують загорожею і обкопують траншеями шириною 1 м і глибиною до 1,5 м. Вибраний ґрунт вкладають на внутрішній бік огороженої ділянки, утворюючи рівний земляний вал висотою 1-1,5 м. Траншеї і земляні вали сприяють затриманню і відведенню стічних вод від скирт (копиць), а також попереджають снігові замети.

Протипожежні відстані при розміщенні площадок повинні бути наступних розмірів: огорожі розміщують на відстані не менше 15 м; відстань між скиртами 20 м; відстань від скирти до дерев'яних неопалюваних приміщень не менше 30 м; для опалюваних будівель і залізнодорожних колій – не менше 100 м; до складів пального, бань, пекарень, кузні – не менше 150 м. При невеликих розмірах сіносховищ скирти із торця можна здвоювати, залишаючи відстань між ними не менше 6 м, а між парами скирт – не менше 30 м.

Пресоване в рулони сіно краще зберігати у сіносховищах або під навісом. За нестачі сховищ їх укладають у штабелі у формі пірамід, на раніше підготовлені площадки і укривають плівкою. Якщо сіно має вологість не вище допустимої (17-18 %), то воно добре зберігається в рулонах.

Сіно, закладене на зберігання, повинно знаходитись під постійним контролем. За утворення западин або провисів їх необхідно заповнити сіном або соломою. Якщо верхній шар буде зіпсований, то його знімають. У несприятливу вологу погоду вентиляційні ходи закривають снопами соломи.

Визначення маси 1 м³ сіна. Для визначення ваги заготовленого сіна (або соломи) необхідно знати вагу 1 м³. Вага 1 м³ сіна залежить від багатьох чинників: ботанічного складу, фази збирання, довжини і діаметра стебел, розміру скирти, тривалості зберігання та ін. Відповідно, вага 1 м³ сіна не може бути однаковою для всіх скирт або копиць і сіносховищ і повинна встановлюватись пробним зважуванням окремо для кожного типу сіна і його класу.

Для швидкого і точного визначення ваги сіна широко використовують таблиці, складені В. А. Бориневичем (табл.14).

Таблиця 14

Приблизна вага 1 м³ сіна, кг (за Бориневичем В.А.)

Тип сіна	Для низької і середньої висоти скирт після закладання			Для високих скирт після закладання		
	через 3-5 діб	через місяць	через 3 місяця	через 3-5 діб	через місяць	через 3 місяця
1	2	3	4	5	6	7
Сіно із природних сінокосів						
Із вологих луків і боліт грубостеблове злакове, злаково-осокове і осоково-різнотравне, а також великобур'янисте	37	45	50	42	50	55
Лучне і лісове, а також степове великотравне різнотравно-злакове і степове полинне	42	50	55	49	57	61
Лучне великотравне злакове (тимофіївка, пирій повзучий, лисохвіст та ін.), а також степове великотравне злакове (заліжно-пирійне) і сіно солончакових луків великотравне	45	55	62	52	61	68

Продовження таблиці 14

1	2	3	4	5	6	7
Із суходільних луків мілкотравне злакове, а також степове злакове цілинне і зі солончакових луків мілкотравні злаки	50	60	65	58	68	74
Злаково-бобові із природних сінокосів	55	67	70	63	75	80
Сіно сіяних багаторічних трав						
Злаково-бобове із травосумішей (конюшина із тимофіївкою та ін.)	55	67	70	68	75	50
Сіно багаторічних злакових трав у чистому вигляді і в суміші (тимофіївка, житняк та ін.)	45	55	62	52	61	68
Сіно сіяних бобових трав (конюшина, люцерна, еспарцет)	57	70	75	66	77	83
Сіно сіяних однорічних трав						
Вико-вівсяне і вико-ячмінне сіно:						
із переважанням вики	57	70	75	66	77	83
із рівною кількістю або із деякою перевагою вівса або ячменю	55	67	70	63	74	77
Сіно суданської трави	43	52	57	50	58	62
Сіно могару	46	56	66	53	62	69

Примітки: 1. У таблиці наведені дані, що відносяться до сіна хорошої якості, зібраного своєчасно і не намоченого дощем. Масу 1 м³ сіна нижчої якості (із перестоявших на пні трав, пожовтілого або побурілого від дощу) рекомендується рахувати на 15-20 % менше, ніж вказано в таблиці;

2. Після трьохмісячного зберігання значного всідання скирти, як правило, не буває і маса 1 м³ майже не змінюється.

Відносно точно середню вагу 1 м³ можна визначити пробним зважуванням усієї скирти, копиці або їх частин і частини сіна, вкладеного у сіносовище, але обов'язково по всій висоті і ширині скирти або діаметру копиці, висоті і ширині ваги сіна в сіносовищі, із точністю до 1 кг. Для уточнення користуються даними наведеними в таблиці 15.

Приблизна вага 1 м³ сіна у сіноховищах, кг

Висота закладання, м	Вид сіна		
	сіяне бобове	злаково-бобове	багаторічних злакових трав
1,0	50-53	40-47	40-42
1,5	53-57	48-50	41-44
2,0	55-60	50-52	43-46
2,5	57-62	52-54	45-48
3,0	59-64	54-56	47-50
3,5	61-66	56-58	49-52
4,0	63-68	58-61	51-55
4,5	65-70	60-64	53-57
5,0	67-72	62-67	55-60

Інвентаризація заготовленого сіна. Кінцевий облік сіна виконують через 2-2,5 місяці після закінчення збирання сіна, але не пізніше ніж через 2 тижні до початку стійлового періоду. При цьому в кожному копицю або скирту в умовному місці (краще з двох боків) вкладають дощечку (етикетку), на якій записують номер, час обліку, дані заміру і ваги сіна. Крім того, у кожному господарстві необхідно мати книгу обліку і витрат сіна.

В цій книзі повинні бути заповнені наступні колонки: 1) номер скирти або копиці; 2) тип сіна – які трави входять до сіна; 3) час скошування і фазу вегетації основної рослини; 4) колір; 5) запах; 6) час закладання; 7) час обміру; 8) дані заміру і кількість кубометрів; 9) вага 1м³; 10) вага всього сіна; 11) кому сіно передане на зберігання і розписка; 12) відмітка про витрати.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література

1. Кормовиробництво та луківництво : навчальний посібник / В.І. Григор'єв, Є. М. Огурцов, М. А. Бобро, В. Г. Міхєєв ; за ред. Є.М. Огурцова. Харків : ХНАУ, 2021. 512 с.
2. Кормовиробництво та луківництво: навчальний посібник. В.І. Григор'єв, Є. М. Огурцов, М. А. Бобро, В. Г. Міхєєв. Харків : ХНАУ, 2021. 512 с.
3. Кормові ресурси польових агроєкосистем: монографія; за ред. В. Ф. Петриченка, О. В. Корнійчука. Київ : Аграрна наука, 2023. 544 с.
4. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин : довідник / за ред. В. О. Проваторова. Суми : Університетська книга, 2023. 488 с.
5. Інноваційні технології в кормовиробництві / Є. М. Огурцов, В. Г. Міхєєв, В. М. Петров та ін. : навчальний посібник. Житомир : Рута, 2024. 572 с.
6. Рожков А. О., Огурцов Є. М. Рослинництво. Харків : Мадрид, 2019. 380 с.
7. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології. Частина 1 : підручник / С. М. Каленська, М. Я. Дмитришак, В. А. Мокрієнко та ін. Київ : Прінтеко, 2023. 610 с.
8. Сироватко К. М., Зотько М. О. Технологія кормів та кормових добавок : навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2020. 263 с.
9. Швиденко М. В., Заярна О. Ю. Еколого-морфологічна характеристика рослин природних і сільськогосподарських угідь : навчально-наочний посібник. Харків, 2024. 90 с.

Додаткова література

1. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва / Г. І. Демидась та ін. ; за ред. Г. І. Демидася, Г. П. Квітка : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 320 с.
2. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О. Рослинництво : підручник. Херсон : Грін Д. С., 2015. 520 с.
3. Бегма Н.А. Використання кормів : навчальний посібник. Дніпро : ДДАЕУ, 2018. 168 с.
4. Демидась Г. І., Слюсар І. Т. Нетрадиційні кормові культури : навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2019. 190 с.
5. Демидась Г. І., Квітко Г. П. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва : навч. посіб. Київ : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 322 с.
6. Дяченко Л. С., Бомко В. С., Сивик Т. Л. Основи технології комбікормового виробництва: навчальний посібник . Біла Церква, 2015. 306 с.
7. Зінченко О. І., Демидась Г. І., Січкарь А. О. Кормовиробництво : навчальне видання. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 516 с.
8. Кормовиробництво : практикум. / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Нора-прінт, 2015. 470 с.
9. Подобєд Л. І., Курнаєв О. М. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока. Одеса : Друкарський дім, 2012. 456 с.

[illegible]

Навчальне видання

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ КОРМІВ

Методичні рекомендації

Укладач: **Маркова** Наталія Валентинівна

Формат 60×84 1/16. Ум. друк. арк. 4,0

Тираж 20 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54008 м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.