

КОРМОВИРОБНИЦТВО

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

**Рекомендовано Міністерством аграрної політики України
як посібник для студентів аграрних вищих навчальних
закладів I–II рівнів акредитації для спеціальностей 5.09010103
“Виробництво і переробка продукції рослинництва” та 5.09010102
“Організація і технологія ведення фермерського господарства”**

2008

УДК 633.2(075.8)

*Гриф надано Міністерством
аграрної політики України
Лист № 18-1-1-128/725 від 07.05.08*

Укладачі:

Єрмакова Л.М., Івановська Р.Т., Шевніков М.Я.

Рецензенти:

Москаленко С.М., заступник начальника Головного управління агропромислового розвитку Полтавської облдержадміністрації з рослинництва;

Левківський М.І., директор Аграрного коледжу управління і права Полтавської ДАА, викладач рослинництва та кормовиробництва.

Кормовиробництво: Навчальний посібник /Л.М. Єрмакова, Р.Т. Івановська, М.Я. Шевніков / За редакцією Л.М. Єрмакової. – К., 2008. – 396 с.

ISBN 966–7906–33–7

Викладено загальні відомості про корми, інтенсивні технології вирощування кормових культур, лучного кормовиробництва та заготівлі кормів прогресивними способами. Висвітлено інноваційні досягнення науки, обґрунтовано зональні рекомендації і положення, використаний кращий досвід сільськогосподарських підприємств.

**ISBN 966–7906–33–7 © Л. М. Єрмакова, Р.Т. Івановська,
М.Я. Шевніков, 2008**

ВСТУП

Дефіцит кормового білка – одна з важливих проблем у кормовиробництві, котра стримує розвиток тваринництва, знижує його ефективність. Проблема кормового білка повинна вирішуватися насамперед за рахунок значного збільшення виробництва високобілкових культур. Постає необхідність надати кормовиробництву в агроформуваннях різних форм власності спеціалізованого галузевого характеру. Кормова база тваринництва складається з виробництва зелених і пасовищних кормів у літній період і заготівлі грубих (сіно, солома), соковитих (силос, коренеплоди, бульбоплоди, баштанні) і концентрованих кормів на зимовий період.

Кормовиробництво (виробництво кормів рослинного походження) є об'єктом господарської діяльності різних аграрних підприємств. Продуктивність природних кормових угідь можна підвищити в два-три рази, застосовуючи поверхневе поліпшення. Створення зрошуваних пасовищ дозволяє підвищити їх продуктивність у 10 разів і більше. Зрошувані пасовища – це, такий тип сільськогосподарських угідь, на якому базується прогресивний метод організації літньої годівлі худоби. Продуктивність тварин, що утримуються на культурних пасовищах, підвищується на 15-20, а прирости живої маси молодняку – 25-30%.

Зрошувані культурні пасовища сприяють не тільки зміцненню кормової бази в літній період, але дають сировину для заготівлі сіна, сінажу штучно зневоднених кормів. При цьому звільняється від кормових культур частина орних земель.

Польове кормовиробництво – це галузь кормовиробництва, що займається виробництвом кормів (зелений корм, сіно, силос, сінаж коренеплоди і бульбоплоди, баштанні, зерно зернових і зернобобових культур) на орних угіддях. Кормові культури щорічно займають близько 1/3 посівних площ.

Основними шляхами інтенсифікації польового кормовиробництва є вдосконалення структури посівних площ, підвищення урожайності кормових культур, застосування повторних і ущільнених посівів на основі інноваційних технологій вирощування та заготівлі якісних кормів.

Поліпшення структури посівних площ відповідно до ґрунтово-кліматичних умов підвищує урожайність зернових і зернобобових у 1,8 рази, силосних культур – у 2,5-3, багаторічних трав – у 2-2,7 рази.

Для одержання з кожного гектара 50-75 ц кормових одиниць важливе значення має вдосконалення технології вирощування кормових культур: суворе дотримання строків обробітку ґрунту, висока якість посівних робіт, догляд за рослинами і збирання урожаю.

Значним резервом збільшення виробництва кормів у районах достатнього зволоження і в умовах зрошення є повторні і ущільнені посіви. Ущільнені посіви підвищують продуктивність кожного гектара в середньому на 20-40 %. Усе більше впроваджуються у виробництво повторні посіви на зелений корм (післяукісні, післяжнивні і зимуючі). Це дозволяє підвищити віддачу кожного гектара і одержати додатково зелений корм.

На більшій частині території України польове кормовиробництво відіграє основну роль у розширенні кормової бази. Тут переважають інтенсивні форми його ведення. На 100 га ріллі доводиться тільки 20,4 га сінокосів і пасовищ, причому в різних зонах природні кормові угіддя розподіляються неоднаково. При низькій питомій вазі природних сінокосів і пасовищ на півдні значна кількість кормів виробляється в польових і кормових сівозмінах.

На сучасному етапі розвитку суспільства в Україні створюються умови до прискореного, випереджального, інноваційного розвитку освіти, розвитку самоствердження і самореалізації протягом життя. Модернізація системи освіти ставить завдання якісної підготовки професійних кадрів на рівні Європейських і світових стандартів, зокрема й для агропромислового комплексу. Випускники аграрних закладів, як і всіх інших, повинні володіти необхідним рівнем освіти, якому має відповідати рівень професійної діяльності. Отже, сучасні педагогічні технології повинні бути ефективними за результатами й оптимальними по витратах, гарантувати досягнення певного визначеного стандарту навчання.

Сприяє поліпшенню якості підготовки фахівців перехід на нову систему навчання, яка передбачає функціонування базової та повної вищої освіти – підготовки молодших спеціалістів, бакалаврів, спеціалістів та магістрів, а в недалекому майбутньому – лише бакалаврів і магістрів. Перед випускниками стоїть триєдине завдання: бездоганна фахова підготовка, оволодіння комп'ютерними технологіями, знання однієї-двох іноземних мов.

Агрономічна, як і будь-яка діяльність у агросфері, характеризується найбільш доцільним використанням ресурсів, умілим веденням виробничого процесу, випуском якісної дешевої продукції та ін. Отже, будь-яка фахова діяльність у сільськогосподарському

виробництві потребує відповідної професійної кваліфікації – здатності виконувати певні виробничі завдання та обов’язки, які можуть здійснюватись фахівцем за умови оволодіння ним необхідним рівнем освіти. Рівень освіти фахівців має відповідати рівню його професійної діяльності, тобто певній сукупності знань і вмінь.

Людство стоїть перед необхідністю вирішення низки глобальних проблем, серед яких чільне місце займає проблема харчування. Вирішити останню можливо лише при тісному взаємозв’язку науки і практики, спрямуванні їх сумісних зусиль на збільшення виробництва рослинницької продукції. Для вирішення цього грандіозного завдання потрібні не лише значні матеріальні ресурси, але й, і це головне, **спеціалісти нового типу**.

У зв’язку з цим набуває особливого значення при підготовці фахівців модернізація навчально-наукової бази, системний підхід до інтенсифікації професійної підготовки студентів, розроблення та впровадження мультимедійних програмних систем у навчальний процес підготовки та видання навчальних посібників, довідників, підручників нового типу.

Саме таку мету переслідували автори підручника “Кормовиробництво” для студентів аграрних навчальних закладів, який допоможе майбутнім фахівцям виробити цільовий підхід до вирішення агровиробничих питань з кормовиробництва для вирівнювання реально виробничих ситуацій на рівні ґрунтово-кліматичних зон, регіонів, областей, районів, сіл.

1. ПОЛЬОВЕ КОРМОВИРОБНИЦТВО

1.1. Кормовиробництво як галузь сільського господарства і науки

В умовах ринкових відносин держава та уряд ставлять завдання посиленого розвитку економіки України, зокрема найважливішої галузі – сільського господарства як великої сфери матеріального виробництва. Частка сільського господарства становить близько 20 % національного доходу.

Одним із завдань реформування сільськогосподарського виробництва є надання кормовиробництву галузевого характеру та розробка заходів щодо інтенсивного його розвитку з метою виробництва достатнього асортименту високоякісних збалансованих кормів на основі енерго- та ресурсозбереження без надання шкоди

довкілля, одним із елементів якого є впровадження прямої сівби спеціальними сівалками без проведення попереднього обробітку ґрунту, в результаті чого на його поверхні залишається до 100% післяжнивної маси.

З кожним роком ростуть потреби населення країни в продуктах землеробства і рослинництва. Передбачається подальший розвиток виробництва продукції тваринництва – м'яса, молока, яєць, вовни на основі підвищення продуктивності росту поголів'я тварин, темпів виробництва кормів.

Подальше зростання виробництва тваринницької продукції можливе лише на основі використання наукових досягнень, науково-технічного прогресу у всіх ланках технології виробництва продукції тваринництва.

Між галузями кормовиробництва та тваринництва існує тісний взаємозв'язок, котрий ґрунтується на багатьох чинниках. Перш за все при достатній і повноцінній годівлі забезпечується розширене відтворення стада, зберігається маточне поголів'я, збільшується вихід приплоду і молодняку. Правильна і збалансована за поживними речовинами годівля сприяє підвищенню продуктивності тварин: збільшуються надой молока, середньодобові прирости живої маси тварин. А за умови використання біологічно і економічно ефективних кормів знижується собівартість тваринницької продукції і досягається висока рентабельність її виробництва.

Проте, в останні роки витрати кормів на виробництво тваринницької продукції й досі не вдається стабілізувати (табл.1).

Таблиця 1

Витрати кормів у тваринництві (у перерахунку на кормові одиниці, млн т, за даними Держкомстату України)

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Витрати усіх кормів	103,6	42,5	42,8	44,3	40,5	38,5	37,5
зокрема концентрованих	35,5	12,0	12,2	13,4	12,5	12,1	12,9
Витрати кормів у розрахунку на одну умовну голову великої рогатої худоби, ц	32,50	29,63	31,12	31,41	30,52	32,06	32,42

Нестабільне виробництво обсягів кормів спричиняє значну різницю у витратах їх на виробництво одиниці продукції (табл. 2).

Таблиця 2

Витрати кормів на виробництво одиниці продукції тваринництва у сільськогосподарських підприємствах (центнерів кормових одиниць на центнер продукції)

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Витрати усіх кормів							
На виробництво молока	1,47	1,63	1,58	1,55	1,47	40	1,31
На приріст великої рогатої худоби	13,53	16,37	15,27	5,27	5,50	4,33	15,89
На приріст свиней	9,85	17,90	3,82	1,64	1,32	9,70	8,97
зокрема витрати концентрованих кормів							
На виробництво молока	0,34	0,20	0,24	0,27	0,25	0,26	0,30
На приріст великої рогатої худоби	3,07	2,20	2,40	2,81	2,58	2,56	3,60
На приріст свиней	7,73	13,43	10,66	9,51	9,25	8,11	7,92

Особливо незадовільними були показники щодо витрати концентрованих кормів, які дещо поліпились у 2005 році і становили центнерів кормових одиниць на виробництво центнера продукції: молока – 0,30, тоді як у попередньому 2004 – 0,26 ц; на приріст великої рогатої худоби, відповідно, 3,60 та 2,56 ц. Витрати концентрованих кормів на приріст свиней становили 8,11 ц у 2004 році та знизились до 7,92 ц – у 2005 році.

Майже не проводиться докорінне поліпшення малопродуктивних кормових угідь, зокрема залуження, не створюються культурні пасовища. Завдяки зусиллям господарств поступово поліпшуються технології вирощування польових кормових культур, впроваджуються більш урожайні сорти і гібриди одно- і багаторічних кормових культур. Господарства оснащуються новими високопродуктивними машинами і механізмами для кормовиробництва, що сприяє застосуванню ефективних технологій виробництва, заготівлі, консервування, зберігання кормів.

Так, виробництво сінажу в порівнянні із заготівлею сіна і силосу дозволяє додатково одержати з кожного гектара від 1,5 до 2 тис. кормових одиниць і 350-500 кг перетравного протеїну. Заміна тільки

половини кількості, що заготовляється щорічно, силосу і сіна сінажем на 35-40 % збільшує збір кормів з однієї і тієї ж площі при зниженні собівартості вдвічі. Прогресивним вважається безобмолотне збирання фуражних тонконогових (злакових) зернових культур (вівса, ячменю) у вигляді цілих рослин у фазах молочної і молочно-воскової стиглості та приготування з них монокорму. За біологічною цінністю монокорм близький до зеленої маси люцерни, що за вмістом протеїну серед зелених кормів вважається стандартом. Цукру і крохмалю в ньому цілком достатньо для збалансованості цукрово-протеїнового співвідношення в раціоні.

Дослідженнями встановлено, що на крупних тваринницьких фермах із промисловою технологією і використанням високопродуктивних кормів і кормосумішок за однотипної годівлі оплата корму продукцією в порівнянні з багатокомпонентним традиційним раціоном підвищується в 1,3 -1,5 разу.

Кормовиробництво вивчається як галузь сільського господарства і як наука. Кормовиробництво є галуззю сільського господарства, що займається вирощуванням кормових культур у польових сівозмінах на сіяних і природних сіножатах і пасовищ. Отже, кормовиробництво – це система технологічних, організаційних і економічних заходів з виробництва, зберігання і використання дешевих кормів на основі енерго-, ресурсозбереження та охорони довкілля.

Кормовиробництво поєднує польове та лучне кормовиробництво, виробництво кормів із промислових і харчових відходів, виробництво кормів мікробіологічного і хімічного синтезів.

Польове кормовиробництво забезпечує тваринництво концентратами, грубими, зеленими, соковитими та іншими кормами. У лучному кормовиробництві одержують сіно, сінаж, силос, пасовищний корм, трав'яне борошно, січку та інші корми. Поділ на польове та лучне кормовиробництво носить дещо умовний характер, тому що одні і ті ж види кормів можна одержувати на ріллі і на луках (сіно, сінаж, трав'яне борошно та ін.).

До кормів із промислових і харчових відходів відносяться продукти переробки риби, молока, залишки продуктів підприємств громадського харчування. Корми мікробіологічного і хімічного синтезів – це кормові дріжджі, амінокислоти, вітаміни, ферментні препарати та інші біологічно активні речовини, які вводяться в раціон тварин у вигляді добавок (преміксів). Варто зазначити, що частка рослинних кормів у загальному балансі дуже висока – близько 95 %.

Основну кількість кормів для тваринництва нашої країни забезпечують польове (90-95 %) і лучне (5-10%) кормовиробництво.

Посіви кормових культур забезпечують одержання понад 2/3 обсягів всіх кормів.

Значні площі орних земель використовуються для вирощування зернофуражних культур. Зернові культури дають для тваринництва велику кількість концентрованих і грубих кормів. Значні площі виділяються під кукурудзу на зерно, силос, зелений корм, кормові коренеплоди, бульбоплоди, баштанні культури.

Кормовиробництво як наука передбачає всебічне вивчення біології, сучасних технологій вирощування, якості одно- і багаторічних кормових культур з метою одержання найбільшої кількості кормів при мінімальних затратах праці і засобів виробництва. Основні методи дослідження в польовому кормовиробництві такі ж, як і у рослинництві – польовий, вегетаційний, модельний, виробничий, лабораторний та ін. Наукову працю з кормовиробництва проводять багато науково-дослідних установ країни. Методичним центром всіх наукових досліджень є Українська академія аграрних наук. Основні питання кормовиробництва вивчаються у Інституті кормів УААН (м. Вінниця).

1.2. Етапи розвитку кормовиробництва

Розрізняють кілька етапів розвитку кормовиробництва.

Перший етап – підніжне кормовиробництво – пов'язаний з одомашнюванням тварин (до цього вони цілорічно знаходили собі корм на природних угіддях).

Другий – виникло сінокошіння, що стало необхідним з розвитком домашнього тваринництва, розселенням людей із зони помірного клімату, де в зимовий період тваринам важко було добувати корм з-під снігу.

Третій – розвиток кормовиробництва – польове травосіяння – був викликаний розорюванням луків у зонах інтенсивного господарювання, коли рівновага між ріллею і луками була порушена на користь першої і кормів із луків бракувало. На польових землях почали сіяти конюшину, люцерну та інші трави.

Четвертий – виникнення силосування зі створенням великих ферм і необхідністю виробляти великі партії кормів.

П'ятий – це використання для кормовиробництва заболочених земель і сухих степів в аридних і гумідних зонах шляхом впровадження осушувальних і зрошувальних меліорацій.

Останнім часом виділяють ще два додаткових етапи: **шостий** – масове використання в кормовиробництві кормів мікробіологічного і хімічного синтезу і **сьомий** – виділення кормовиробництва в самостійну галузь сільського господарства і індустріалізація виробництва кормів. Таким чином, третій, четвертий, п'ятий і сьомий етапи розвитку кормовиробництва безпосередньо пов'язані з розвитком польового кормовиробництва.

1.3. Класифікація кормових культур і кормів

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

- ✓ зернові і зернобобові;
- ✓ кормові коренеплоди, бульбоплоди, баштанні і силосні культури;
- ✓ кормові трави. Однак такий поділ польових кормових культур є неповним.

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

1. Фуражні тонконогові (злакові) культури – ячмінь, овес, зерно кормова пшениця, кукурудза, трітїкале, просо, сорго, жито яре.

2. Кормові бобові культури – соя, горох, люпин, кормові боби, нут, чина, сочевиця, вика.

3. Кормові коренеплоди – буряки кормові, напівцукрові та цукрові, морква, турнепс, бруква, кузику.

4. Кормові бульбоплоди – картопля, топінамбур.

5. Силосні культури – кукурудза, соняшник, топінамбур, капуста кормова, зернобобові культури на силос.

6. Кормові баштанні культури – кавуни, гарбузи, кабачки.

7. Кормові капустяні (хрестоцвітні) культури – ріпак озимий та ярий, редька олійна, гірчиця біла, суріпиця озима, перко та ін.

8. Багаторічні тонконогові (злакові) і бобові трави польових сівозмін – тимофіївка лучна, костриця лучна, грятися збірна, стоколос безостий, конюшина червона (лучна), люцерна, еспарцет буркун та ін.

9. Однорічні тонконогові і бобові трави – пажитниця однорічна, сорго, суданська трава, соргосуданкові гібриди, чумиза, могар, серадела, пелюшка та ін.

10. Нетрадиційні кормові культури – борщівник Сосновського, сильфій пронизанолістий, мальва мелюка, катран серцелистий та ін.

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

1. Зелені кормові рослини і консервовані корми з них. До цієї групи відносяться зелені корми, силос, сінаж, сіно, штучно зневоднені корми з тонконогових, бобових трав, інших кормових рослин.

2. Солома, полова, макуха, деревні корми (гілковий корм).

3. Коренебульбоплоди, баштанні культури і продукти їх переробки (буряки кормові, напівцукрові, цукрові, морква, бруква кормова, кузику, турнепс, картопля, топінамбур, кавуни, гарбузи, кабачки, патисони, капуста кормова, продукти переробки цукрової, крохмально-патокової, спиртової промисловості – сушена картопляна мезга, сушена клейковина, барда хлібна і картопляна, свіжий і сушений жом, патока (меляса).

4. Зерно, насіння і продукти їх переробки (зерно злакових і бобових культур, а також інших родин), продукти борошномельної, пивоварної промисловості (висівки, кормове борошно, борошняний пил, солодові паростки, сушена пивна дробина, сушені пивні дріжджі), продукти олійноекстракційної промисловості – макуха (соєва, льонова, арахісова і гірші за якістю коріандрова, ріпакова), шрот (соняшниковий, соєвий).

5. Корми тваринного походження: молоко і продукти його переробки (перегін, кисла і солодка сироватка, молозиво), кормові продукти м'ясної промисловості (м'ясне, м'ясокісткове і кров'яне борошно), кормові продукти рибної промисловості (рибне борошно та ін.).

6. Кормові добавки – азотисті хімічного і мікробіологічного синтезу: сечовина, синтетичні амінокислоти, дріжджі, деревна патока, деревний цукор; тваринний жир; антиокислювачі; мінеральні – кормова крейда, хлористий кальцій, молочнокислий кальцій, озерний туф (гажа), озерний мул (сапропель), фосфорнокислий кальцій, преципітат, кормові фосфати, фосфорно-натрієві солі; хлористий натрій, мікроелементи (кобальт, мідь, марганець, цинк); вітамінні добавки; спеціальні добавки (біологічно активні гормональні речовини) – тироксин (гормон щитовидної залози), казеїн, тіоурацин та ін.; антибіотики.

7. Комбіновані корми (комбінація концентрованих кормів і повноцінні консервовані корми).

8. Харчові відходи.

1.4. Загальні вимоги до кормів. Якісні показники

Загальними вимогами до кормів є:

- вміст максимальної кількості перетравних і засвоюваних поживних речовин, найбільш специфічних для даного корму і цінних для тварин;
- відсутність або вміст гранично допустимої кількості шкідливих і отруйних речовин, що негативно впливають на здоров'я тварин, засвоєння поживних речовин, якість продукції;
- привабливий зовнішній вигляд, відповідність кольору та запаху даному корму, відсутність ознак псування;
- високі смакові якості, добре поїдання;
- придатність для тривалого зберігання в натуральному або консервованому вигляді.

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

Для оцінки якості кормів у сучасному кормовиробництві використовуються такі показники:

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

- вміст перетравного сирого протеїну;
- вміст мінеральних речовин і мікроелементів;
- вміст вітамінів і інших біостимуляторів;
- вміст шкідливих речовин.

Нині корми оцінюються також у кормопротеїнових одиницях, за якими вихід кормових одиниць і перетравного протеїну визначають, виходячи зі співвідношення 1:0,1 (на одну кормову одиницю доводиться 0,1 кг перетравного протеїну) за формулою

$$E = \frac{K + 10 P}{2}$$

де Е – кількість кормопротеїнових одиниць;

К – вміст кормових одиниць в 1 ц продукції;

П – вміст перетравного протеїну в 1 ц продукції.

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

Так, у кормах для корів у першу чергу визначають енергетичну цінність, вміст сирого і перетравного протеїну, сирої клітковини, золи, макроелементів і солей (хлористий натрій, фосфор, кальцій, магній, калій), мікроелементів (мідь, кобальт, цинк, марганець, йод, залізо, каротин, вітамін Е та ін.), для свиней – енергетичну цінність і вміст сирого і перетравного протеїну, сирої клітковини, амінокислот (лізин, метіонін, цистеїн, триптофан), золи, кальцію, фосфору, заліза, міді, кобальту, цинку, марганцю, йоду, каротину, вітамінів (А, D, В₁, В₂, РР, пантотенова кислота, холін, В₁₂). До чинників, що впливають на якість кормів, належать: добір видів, підвидів, сортів, гібридів кормових культур (високобілкових, високолізинових, високолінійних та ін.); внесення в ґрунт необхідних елементів живлення; підживлення культур у період вегетації; оптимізація строків збирання та зберігання, переробки, підготовки їх до згодовування.

1.5. Інтенсифікація польового кормовиробництва

Інтенсифікація польового кормовиробництва – це вдосконалення структури посівних площ кормових культур, підвищення їх продуктивності, введення в культуру нетрадиційних кормових рослин, широке впровадження проміжних ущільнених і змішаних посівів, вирішення проблеми кормового білка, збільшення виробництва кормів і поліпшення їх якості.

Удосконалення структури посівних площ кормових культур передбачає перегрупування їх на тих же площах, заміну малоурожайних більш продуктивними культурами, доцільний видовий

і сортовий добір відповідно до ґрунтово-кліматичних умов зони. Доведено, що поліпшення структури посівних площ створює можливість збільшити збір кормів з одиниці площі посіву зернових і зернобобових культур у 1,8, силосних – 2,5-3, багаторічних і однорічних трав – 2-2,7 рази.

Підвищення урожайності кормових культур – значний резерв кормовиробництва. Для задоволення потреб тваринництва в кормах необхідно довести збір кормових одиниць з 25-26, надалі – до 38-42 ц/га. Для виконання цих завдань необхідне повсюдне впровадження нових технологій вирощування кукурудзи, кормових коренеплодів, сої, зернофуражних та інших культур, оптимізація та максимальне використання біокліматичного потенціалу регіону.

Важливим резервом інтенсифікації польового кормовиробництва є впровадження нетрадиційних кормових культур, за рахунок чого сортимент вирощуваних кормових культур можна збільшити, принаймні, вдвічі. В останні роки широкого поширення набуло впровадження раніше відомих, але маловикористовуваних культур – ріпаку ярого і озимого, суріпиці ярої і озимої, жита ярого, трітікале, перко та ін.

Значним резервом виробництва кормів є **впровадження ущільнених і проміжних посівів**. Одночасне вирощування на одному полі 2-3 і більше культур дозволить підвищити продуктивність кожного гектара посіву на 20-40 %. Впровадження проміжних (післяукісних, післяжнивних) і підсівних культур підвищує продуктивність гектара до 70 %.

Зростає роль селекції у польовому кормовиробництві: створення інтенсивних сортів, розробка сортової технології вирощування, адаптації до умов господарювання **одержання програмованих урожаїв кормових культур**.

На даному етапі розвитку галузі створення кормової бази пов'язане з організаційними питаннями, наявністю відповідної матеріально-технічної бази, розробкою технологічних схем виробництва кормів, які б найбільш повно відповідали вимогам сучасного тваринництва.

Основними принципами організації кормової бази є наступні:

- ✓ відповідність зональним умовам і виробничому напрямку галузі тваринництва;
- ✓ пропорційність у розвитку тваринництва і кормовиробництва;

✓ рівномірне і безперебійне забезпечення тварин біологічно повноцінними кормами протягом року;

✓ ефективне використання землі, побічної продукції і відходів основних галузей виробництва;

✓ висока економічна ефективність, повне задоволення потреби тварин у повноцінних кормах при мінімумі затрат праці і засобів на виробництво їх одиниці, та розробка заходів щодо охорони довкілля.

Розробка технологічних схем виробництва кормів вимагає вирішення комплексу складних теоретичних, прикладних і організаційних проблем, найголовнішими з яких є: впровадження і реалізація комплексних програм кормовиробництва до 2010 р.; підвищення урожайності і поживної цінності кормових культур за рахунок спрямованої селекції, удосконалення технологічних прийомів, впровадження ефективних систем удобрення, а також меліорації земель; збереження біологічного урожаю шляхом застосування прогресивних способів заготівлі і зберігання кормів; повна утилізація відходів рослинництва, овочівництва, садівництва і частково самого тваринництва; широке використання на державних комбикормових заводах продуктів хімічної, біохімічної, мікробіологічної промисловості для виробництва преміксів і наступного виробництва комбикормів і кормосумішок на міжгосподарських комбикормових і кормових підприємствах; підвищення ефективності використання кормів шляхом спеціальної підготовки їх до згодовування (застосування фізичних, хімічних методів з метою зміни складу і якості кормових засобів); створення сучасної потужної технічної бази для збирання складається з високопродуктивних кормозбиральних комбайнів, косарок-подрібнювачів, навантажувачів, транспортних засобів, сушильних агрегатів, а також дозаторів, змішувачів, пресів, механізованих сховищ для рослинної сировини і готових кормів.

Варто підкреслити, що нині уже розроблені технологічні прийоми вирощування, заготівлі, переробки кормів і їх збагачення поживними елементами. Однак, ще немає гармонійно взаємозалежної науково обґрунтованої технології створення кормової бази для окремих порід, виробничих груп тварин, для виробничих умов господарств різних ґрунтово-кліматичних зон. Недостатньо вивчені ще питання переробки і підготовки соломи і інших грубих кормів, потребує удосконалення технологія силосування. Для, останнього необхідно створити більш скоростиглі і високопродуктивні сорти, гібриди кукурудзи, інших придатних для силосування культур, які

забезпечували б одержання високоякісного силосу з вологістю не вище 63-65 %, розробити технологію вирощування, підібрати відповідні компоненти для сумісних посівів, що забезпечують одержання силосу з високим вмістом сухих речовин і протеїну. Вимагають доробки технологічні способи часткового зневоднювання рослин за допомогою десикантів, штучного прив'ялювання зеленої маси різними видами енергії – високочастотними струмами, інфрачервоним опроміненням, питання доцільності використання гранульованих і брикетованих кормосумішок для різних виробничих груп тварин, за умови зростання цін на енергоносії. Таким чином, система інтенсивного кормовиробництва включає: удосконалювання структури посівних площ кормових культур; освоєння кормових сівозмін; впровадження сортів, гібридів кормових культур інтенсивного типу; організацію виробництва насіння кормових культур на промисловій основі; раціональне застосування добрив під кормові культури; використання в кормовиробництві зрошуваних і осушуваних земель; впровадження прогресивних технологій вирощування кормових культур; розробку ефективних заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами кормових культур; застосування комплексної механізації у виробництві, транспортуванні і приготуванні кормів; впровадження прогресивних технологій збирання, зберігання, приготування кормів.

1.6. Зернові культури у польовому кормовиробництві

1.6.1. Значення зернових культур у зміцненні кормової бази

Збільшення обсягів виробництва зернових культур – одна з основних умов підвищення продуктивності тваринництва. Основні зернові кормові культури в Україні – це ячмінь, овес, жито озиме, пшениця озима, трітікале, кукурудза, сорго, просо.

Однією з найцінніших фуражних культур є ячмінь. Він має кращі кормові якості, ніж інші зернові культури (табл. 3). Особливо цінне зерно ячменю, вирощеного в південних районах країни. Солома і половина його – добрий грубий корм, що перевершує за поживністю солому і половину пшениці. Ячмінь озимий урожайніший ніж ярий, але через слабку зимостійкість його можна вирощувати тільки в південних і західних районах України.

Таблиця 3

**Кормові якості зернових культур на 100 кг корму, кг
(П.Я. Біленко)**

Культура	Кормові одиниці					Перетравний протеїн				
	зерно	борошно	полова	солома	трав'яне борошно	зерно	борошно	полова	солома	трав'яне борошно
Пшениця	118	112	71	21	41	12,1	12,0	10,8	0,8	1,3
Жито	118	118	80	22	39	8,3	8,1	10,1	0,4	1,3
Ячмінь	117	119	70	36	35	6,7	7,6	9,6	0,8	1,1
Овес	100	96	84	31	48	6,2	7,2	3,0	1,1	2,1
Кукурудза	134	134	92	37	–	6,9	6,8	5,2	1,5	–
Просо	96	96	–	41	39	7,3	8,1	–	1,8	1,8
Сорго	107	107	–	38	–	7,8	7,8	–	1,5	–

Овес – більш вологолюбна культура, ніж ячмінь, кукурудза. Його використовують як продовольчу фуражну культуру. Кормові якості соломи і полови вівса вищі, ніж у інших злаків.

Кукурудза – культура універсального використання, але вона особливо цінна як кормова. Зерно її – незамінний компонент комбікормів. Зелена маса кукурудзи добре силосується, з неї виготовляють трав'яне борошно, використовують і для літньої годівлі тварин.

У посушливих районах України вирощують високі врожаї сорго, перспективної кормової культури котра ще не одержала широкого поширення.

Одним з резервів створення кормової бази для птиці є розширення посівів цінної круп'яної культури – проса. За кормовими якостями просо значно перевершує всі зернофуражні культури (табл. 4).

Таблиця 4

**Вміст амінокислот у зерні злакових культур, г в 1 кг
(П.Я. Біленко)**

Амінокислота	Культура						
	горох	кукурудза	овес	пшениця	жито	сорго	ячмінь
Протеїн, %	21,6	9,7	10,8	13,1	10,6	10,4	11,2
Лізин	13,4	3,1	4,2	3,7	4,5	2,7	4,1
Метіонін	2,6	2,4	2,0	2,0	1,2	2,2	2,2
Цистеїн	2,4	0,7	2,3	1,7	1,6	1,3	1,8
Триптофан	1,1	0,9	2,1	1,3	1,0	ІД	1,3
Аргінін	14,2	4,5	6,1	6,0	4,3	4,1	4,7
Гістидин	7Д	2,6	2,5	2,6	2,2	2,7	2,9
Лейцин	20,5	15,2	11,7	13,2	9,4	13,0	12,1
Фенілаланін	9,5	4,5	5,0	5,4	4,1	5,1	5,3
Треонін	8,4	3,6	3,9	4,4	3,4	3,3	3,7
Валін	8,6	4,7	5,1	5,1	4,8	5,4	5,7
Гліцин	5,0	3,4	4,0	5,1	3,6	3,2	4,1
Аланін	12,5	8,0	8,1	4,4	—	—	4,7
Серин	10,6	3,9	3,4	5,9	—	—	4,5
Аспарагінова кислота	20,9	5,2	9,0	5,4	—	—	6,6
Глутамінова кислота	26,6	13,9	15,4	34,4	—	—	2,2
Тирозин	5,2	3,2	3,7	3,0	—	—	3,1

Варто зазначити, що білки бобових, олійних культур і тваринних кормів мають більш високу біологічну цінність, ніж білки злакових.

Вміст амінокислот і протеїну в зерні злаків визначається сортом і місцем вирощування культури.

Підживлення культур добривами змінює вміст амінокислот у зерні злаків. За даними Кубанського сільськогосподарського інституту, підживлення аміачною селітрою кукурудзи у фазі 3 і 15 листків підвищували вміст протеїну відповідно з 10,5 до 11,9-12,9 % (табл. 5).

Таблиця 5

Вплив азотного удобрення на амінокислотний склад зерна кукурудзи, відсоток до протеїну (за даними Кубанського сільськогосподарського інституту)

Амінокислота	Контроль	Підживлення	
		у фазі 3 листків	у фазі 15 листків
Протеїн (% до сухої речовини)	10,5	11,9	12,9
Лізин	3,3	4,4	4,5
Метіонін	1,2	1,5	1,9
Триптофан	1,2	1,4	1,0
Цистинин	1,2	1,6	2,1
Аргінін	4,5	6,3	6,6
Гістидин	1,1	1,9	1,8
Лейцин+ізолейцин	9,9	14,9	19,6
Фенілаланін	2,3	2,9	3,9
Треонін	3,5	4,9	4,7
Валін	3,0	4,7	6,5

Ячмінь. (*Hordeum sativum* Jessen)

Ячмінь вирощують як продовольчу, технічну і кормову культуру. За даними Держкомстату в Україні ячмінь за посівною площею посідає друге місце після озимої пшениці (4 018 тис. га у 2005 році), за валовим збором – третє після пшениці і кукурудзи (за урожайності 20,6 ц/га).

Ячмінь ярий пластична культура, тому його вирощують на всіх типах ґрунтів і у всіх кліматичних зонах. Він є основною страховою культурою при загибелі озимих.

На Білгородській сортодільниці (АР Крим) урожайність кращих сортів ячменю досягала 70-75 ц/га. Високі урожаї ячменю вирощують

у Рівненській, Волинській, Тернопільській, Львівській областях України, де у багатьох господарствах урожайність його досягає 45, в деякі роки – і 55 ц/га.

Біологічні особливості. Рід ячменю (*Hordeum* L.) поєднує близько 40 видів, з яких у культурі розповсюджений тільки один вид – *Hordeum sativum* Lessen.

Ячмінь – рослина довгого дня. Стадія яровизації проходить при температурі 2-5 °С упродовж 5-10 днів. Це одна зі скоростиглих культур – вегетаційний період триває 60-110 днів. Ячмінь – типовий самозапильник, цвіте в період знаходження колосу в піхві листка.

Насіння ячменю починає проростати за температури 1-2°C (оптимальна – 8-12, до 22 °С). Сходи витримують приморозки до мінус 7-8 °С.

У фазі цвітіння ячмінь пошкоджується при зниженні температури до мінус 1,5-2 °С. Високі температури (до 40 °С і вище) під час наливу і дозрівання зерна ячмінь переносить краще, ніж пшениця і овес.

На формування 1 ц урожаю (зерна і соломи) ячмінь витрачає 300-450 ц води. До вологості ячмінь найбільш вимогливий у фазі кущення – виходу в трубку. При нестачі вологості в цей період збільшується кількість безплідних колосків у колосі.

Ячмінь вирощують на всіх типах ґрунтів, але високі урожаї його збирають на родючих ґрунтах. Найбільш придатні для ячменю структурні ґрунти і середньозв'язні суглинкові, малопродатні – супіщані і піщані, а також кислі торфові ґрунти. Краще росте ячмінь при рН 6,8-7,5. На сильнозасолених ґрунтах урожайність його знижується.

Сорти. В Україні реєстровано багато сортів ячменю ярого. Найновішими з них є: Аннабель, Вінницький 28, Варіант, Європрестиж, Козак, Персей, Соборний, Чарівний, Вакула, Княжий, Аскольд, Скарлет, Донецький 14 та ін.

Технологія вирощування. На півдні України кращими попередниками для ячменю є кукурудза, озима пшениця, баштанні і зернобобові культури. У північних районах його вирощують після цукрових буряків у польових і після кормових буряків у кормових сівозмінах. В умовах достатнього зволоження і при зрошенні буряки, як попередник ячменю, не поступаються кукурудзі. У північних районах Лісостепу кращими попередниками ячменю є кукурудза на силос, картопля, цукрові буряки, озимі культури.

Сам ячмінь – добрий попередник ярих і частково озимих зернових.

Ґрунт під ячмінь обробляють, як під усі ярі зернові. Після озимої пшениці проводять лущення (на 4-5 см) і зяблеву оранку на глибину 20-22 см, після просапних культур – оранку на таку ж глибину. На полях, забур'янених коренепаростковими бур'янами, застосовують комплекс агроприйомів із виснаження підземних органів бур'янів, на ділянках, забур'янених кореневищними бур'янами, – комплекс із їх удушення. Глибина оранки 25-27 см.

У південних і південно-східних районах під ярий ячмінь ґрунт обробляють за типом напівпару – проводять лущення, наприкінці серпня – у вересні – оранку і в міру випадання опадів і появи сходів бур'янів – боронування. Пізно восени поле культивують на глибину 10-12 см. Напівпаровий обробіток ґрунту підвищує урожайність ячменю на 1,5-3 ц/га.

У центральному і південному Степу при розміщенні ярого ячменю після кукурудзи на зерно необхідно проводити зяблеву оранку на глибину 20-22 см. Для боротьби з водною і вітровою ерозією доцільно застосовувати для обробітку ґрунту плоскорізи (на 20-22 см).

Навесні проводять закриття вологи боронуванням в 1-2 сліди, рекомендується провести культивуацію на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням. На півдні, при недостатньому зволоженні верхнього шару ґрунту, проводять одну культивуацію на глибину 6-8 см з наступним передпосівним прикочуванням.

Ячмінь ярий (*Hordeum sativum* Jessen)

Добре реагує на органічні добрива. Ячмінь добре використовує і післядію органічних добрив. Так, за даними Українського науково-дослідного інституту рослинництва, селекції і генетики ім. В. Я. Юр'єва, усередньому за 19 років при внесенні 20 т/га гною урожайність ячменю підвищувалася на 6,1 ц/га, при сівбі другою культурою після внесення такої норми гною урожайність у середньому підвищувалася на 3,4, третьою – на 2,4 ц/га.

Сприяє зростанню врожаю ячменю внесення мінеральних добрив. У дослідженні Драбівської дослідної станції



Рис. 1. Дворядний ячмінь

землеробства на глибоких чорноземах при внесенні під ячмінь мінерального добрива ($N_{80} P_{45} K_{45}$) приріст урожаю склав 5,1 ц/га.

У Лісостепу при основному внесенні мінеральні добрива варто застосовувати з розрахунку не менше 40-60 кг/га діючої речовини азотних і 40 кг/га фосфорно-калійних. На ґрунтах Полісся найефективніше внесення під ячмінь повного мінерального добрива ($N_{45-60} P_{45-60} K_{60}$). У степовій зоні ячмінь розміщують після культур, під які вносилися добрива.

За умови, що в господарствах є добрива під ячмінь рекомендується безпосередньо застосовувати $N_{30-40} P_{40-60} K_{30-40}$.

Ефективне і рядкове внесення мінеральних добрив. Так, у Поліссі в рядки при сівбі вносять повне мінеральне добриво ($N_{10} P_{10-15} K_{10-15}$). На опідзолених, темно-сірих і сірих ґрунтах Лісостепу $N_{10} P_{10} K_{10}$, на чорноземах потужних – фосфорні (P_{10}) або азотно-фосфорні ($N_{10} P_{10}$). У Степу застосовують для внесення в рядки суперфосфат (P_{10}) або повне мінеральне добриво ($N_5 P_{20} K_5$). При визначенні норм і співвідношення окремих видів мінеральних добрив необхідно враховувати вплив їх на якість одержуваного зерна. Посилене живлення азотом сприяє підвищенню вмісту білка в зерні при деякому зниженні крохмалю.

Для сівби застосовують насіння реєстрованих сортів, очищене від домішок і відсортоване, крупне, вирівняне, з високою енергією проростання.

Проти сажкових хвороб, що завдають значної шкоди ячменю, застосовують сухе і термічне протруєння насіння за кілька місяців до сівби. Проти твердої сажки насіння протрують препаратом Вітавакс 200 ФФ (2,5-3,0 л на 1 т насіння). Проти летючої сажки проводять термічне (теплове) протруєння: однофазне (насіння прогрівають у воді при 45 °С упродовж 3 год або протягом 2 год при 47 °С), двофазне (насіння протягом 4 год замочують у воді при температурі 28-42 °С). При наступному прогріванні насіння протягом 8 хв при температурі 52 °С міцелій гриба гине, а зародок насіння залишається непошкодженим. Після теплової обробки насіння швидко охолоджують у холодній воді, розсипають тонким шаром і підсушують.

Ячмінь висівають у найбільш ранні строки, відразу після початку весняних польових робіт. Встановлено, що запізнення з сівбою знижує урожай: у Поліссі на 10-15 %, у Лісостепову – 25-30, на півдні України – на 40-50 %.

На ранніх посівах ячменю формується крупне зерно з низьким відсотком плівок, до того ж ранні посіви менше пошкоджуються

шведською і гессенською мухами. Втрати урожаю при ранніх строках сівби становлять 10-15, при пізніх – 40-60 %.

Спосіб сівби ячменю залежить від ґрунтово-кліматичних умов. У Лісостепу більш ефективний вузькорядний із шириною міжрядь 7-8 см. Збільшення урожаю під час висівання цим способом становить 3-5,5 ц/га.

У степових районах кращий спосіб сівби рядковий. Норма висіву ячменю на легких ґрунтах становить 5-5,5 млн, на середніх вологих – 2,5-3,5, на середніх сухих – 4-5 і на важких ґрунтах – 2 млн насінин на 1 гектар.

Глибина загортання насіння при достатній вологості ґрунту в Поліссі становить 5-6, в районах Степу – 7-8 см. При недостатній вологості рекомендується прикочування ґрунту перед сівбою.

Сходи бур'янів і ґрунтову кірку на посівах знищують легкими (середніми) боронами або ротаційними мотиками. При недостатній вологості ґрунту посіви прикочують. У фазі виходу ячменю в трубку для боротьби з бур'янами застосовують гербіцид 2М-4Х 750, в.к. (0,9-1,5 л/га).

Урожай збирають роздільним способом у фазі воскової стиглості. У фазі повної стиглості ячмінь збирають прямим комбайнуванням.

Ячмінь озимий (*Hordeum sativum* Jessen)

Це – високопродуктивна, відносно скоростигла фуражна культура. Урожай його формується в осінній і весняний періоди, період вегетації закінчується до настання сухої і жаркої погоди. Тому в районах його поширення урожайність вище урожайності ячменю ярого.

Вирощування озимого ячменю сприяє більш рівномірному використанню в господарствах трудових і технічних ресурсів – оптимальні строки його сівби і збирання не збігаються зі строками проведення цих робіт при вирощуванні пшениці озимої.

Через низьку холодостійкість ячмінь озимий вирощують переважно в південних і західних районах України.

Біологічні особливості. Ячмінь озимий перезимовує при зниженні температури в зоні вузла кущення не нижче мінус 12 °С. Він більше, ніж озима пшениця пошкоджується за несприятливих умов ранньої весни.

Навесні з настанням теплої погоди ячмінь починає швидко відростати. Вегетаційний період його на півтора-два тижні коротший, ніж в озимій пшениці.

Сорти. В Україні зареєстровано 30 сортів ячменю озимого. З них найбільш новими є: Метелиця, Огоньковський, Восход, Дністер, Аванс, Козир, Михайло, Секрет, Луран та ін.

Технологія вирощування. У південних районах України ячмінь озимий вирощують по зайнятих парах, після кукурудзи на зелений корм і силос, зернобобових і баштанних культур, в західних районах – після кукурудзи, картоплі і зернобобових. Кращими під озимий ячмінь є високородючі і чисті від бур'янів ґрунти.

Підготовка ґрунту під озимий ячмінь суттєво не відрізняється від підготовки ґрунту під пшеницю озиму. На забур'янених ґрунтах після просапних культур необхідно проводити оранку з боронуванням і коткуванням важкими котками. Без ущільнення протягом зими ґрунт осідає, що спричиняє випирання вузлів кущення і розрив коріння ячменю. Після просапних (кукурудза на зерно і силос, баштанні, картопля), під які проводилася оранка на глибину 25-30 см, на чистих від бур'янів полях рекомендується поверхневий обробіток ґрунту.

Насіння перед сівбою очищують, сортують і протруюють препаратом Вітавакс 200 ФФ з розрахунку 2,5-3,0 л препарату на 1 т (проти твердої сажки).

За даними колишнього Всесоюзного науково-дослідного селекційно-генетичного інституту, урожайність ячменю в середньому за чотири роки при сівбі 12 вересня склала 33,6 ц/га; 22 вересня – 37,2; 27 вересня – 40,4; 2 жовтня – 36,3; 22 жовтня – 24,7 ц/га ячмінь озимий висівають трохи пізніше оптимального строку сівби пшениці озимої.

Норма висіву насіння ячменю озимого залежить від родючості ґрунту і кліматичних умов. На півдні України середня норма висіву насіння ячменю озимого становить 4 млн, у західних областях – 4-4,5 млн зерен на 1 гектар.

Насіння загортають на глибину 5-6 см, при недостатньому зволоженні ґрунту – 7-8 см.

Догляд за посівами ячменю озимого такий же, як і за озимою пшеницею. Важливе значення має снігозатримання. Навесні перед початком польових робіт проводять підживлення азотними добривами. Потім посіви боронують, що знижує забур'яненість і сприяє збереженню вологи в ґрунті.

Через підвищену ламкість колосового стрижня багаторядного ячменю рекомендується тільки роздільне збирання його в період

молочно-воскової стиглості. Зазвичай після ячменю озимого в районах достатнього зволоження і на зрошуваних землях висівають післяжнивні культури, тому збирання проводять потоковим методом. Це створює можливість вслід за проходом комбайнів пустити ґрунтообробні знаряддя для підготовки ґрунту під післяжнивні культури.

Овес (*Avena sativa* L)

Овес – цінна високоврожайна культура, яку вирощують як кормову і продовольчу. За даними Держкомстату посівна площа вівса в Україні у 2005 році становила 468 тис. га, урожайність – 17,6 ц/га. Овес є незамінним кормом для коней і молодняку інших видів тварин. Зерно його містить 40-45% крохмалю, 11-16 – сирого білка, 4,4-6,9 % жиру, велику кількість заліза, кальцію і фосфору і значну кількість вітамінів (наприклад, вітаміну В у ньому на 3-4,5 мг/кг більше, ніж у зерні пшениці і ячменю).



Рис. 2. Форма волоті вівса

а–посівного плівчастого; б–посівного голозерного; в–візантійського;
г–піщаного

Білок вівса містить підвищену кількість незамінних для тварин і людини амінокислот (аргініну, лізину, триптофану, цистину). Жир, за вмістом якого зерно вівса перевищує інші злакові хліби, в основному складається із гліцеридів ліноленої і олеїнової кислот і добре засвоюється тваринами.

Вівсяна солома – цінний корм для великої рогатої худоби, овець, коней. Вона містить 4 % перетравного протеїну. Поживним кормом для тварин є сіно і зелена маса вівса.

Поживна цінність вівса висока (табл.6) і залежить від віку рослин (табл. 7). Найбільше каротину в зеленій масі вівса у фазі стеблування до початку викидання волотей. Вміст протеїну найвищий у фазі 3-х листків і поступово знижується до фази стеблування, вміст клітковини, навпаки, підвищується до кінця вегетації.

Таблиця 6

Хімічний склад вівса, % (П.Я. Біленко)

Продукція	Вода	Зола	Білок	Безазотисті екстрактивні речовини	Жир	Клітковина	Кормові одиниці в 100 кг корму
Зерно	14,0	3,5	11,4	5,7	4,5	11,4	99,7
Солома	16,0	6,8	6,9	40,7	1,8	27,8	31,0
Полова	11,7	10,2	8,0	41,7	2,7	26,0	46,0

Листки вівса містять у тричі більше поживних речовин, ніж стебла.

Таблиця 7

Поживна цінність вівса залежно від віку рослин (П.Я. Біленко)

Фаза розвитку	Урожайність зеленої маси, ц/га	Вміст у зеленій масі, %					
		води	клітковини	протеїну	кальцію	фосфорної кислоти	каротину, мг/кг
Третій листок	7,6	44,1	2,17	5,20	0,138	0,25	50,1
Початок стеблування	17,6	84,5	2,08	4,44	0,276	0,68	44,8
Стеблування	142,9	79,1	6,11	3,68	–	0,32	52,5
Викидання волоті	137,9	74,3	6,90	3,85	0,635	–	46,1
Стеблування	76,0	78,8	5,87	3,72	0,630	–	49,7

Біологічні особливості – овес **найбільш холодостійка** культура. Насіння його починає проростати при температурі 1-2⁰С. Сходи легко переносять заморозки до мінус 3-4⁰С, короткочасні – до мінус 8-9⁰С.

Овес дуже **вимогливий до вологи**. При проростанні насіння поглинає більше води, ніж інші хліба першої групи (60-65% від маси насіння). У нього високий транспіраційний коефіцієнт – 450-500. Проте дощова погода завдає посівам вівса значної шкоди: розвивається велика вегетативна маса, утворюється багато підгону, затягується вегетаційний період.

До ґрунтів овес маловибагливий. Коренева система, яка проникає в ґрунт на глибину 1,2 м. Тому його можна вирощувати на піщаних, суглинкових, глинистих дерново-підзолистих ґрунтах. Витримує **підвищену кислотність ґрунту** (рН 5-6), його вирощують на освоюваних торфових і торфоболотних ґрунтах. Не придатні для нього солонцюваті ґрунти. З урожаєм 1ц зерна виносить з ґрунту 3 кг азоту, 1 кг фосфору і 5 кг калію.

Овес – рослина **довгого дня, самозапильна**.

Технологія вирощування. Попередники. Кращі для вівса попередники: озимі зернові і удобрені просапні (кукурудза, картопля), зернобобові культури (горох, люпин), льон-довгунець. Не рекомендується висівати його після цукрових буряків (мають спільні з ним шкідники).

Обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту під овес проводять з урахуванням особливостей попередника, ґрунту, погодних умов. Основний і передпосівний обробітки ґрунту такі, як і під ярий ячмінь. Враховуючи вологолюбність вівса, в системі обробітку ґрунту слід передбачити прийоми, що сприяють накопиченню і збереженню вологи: снігозатримання, своєчасна і високоякісна передпосівна підготовка ґрунту. Закриття вологи слід проводити вибірково, по мірі набуття ґрунтом фізичної стиглості. Передпосівну культивуацію проводять майже перед сівбою.

Удобрення. Овес добре використовує післядію органічних добрив, тому його рекомендовано висівають на другий або третій рік після їх внесення. Ефективне і внесення мінеральних добрив, особливо азотних на достатньому фосфорно-калійному фоні. Залежно від особливостей ґрунту і попередника під овес добрива вносять з розрахунку від 30 до 60-90 кг/га діючої речовини. Фосфорно-калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту або під весняну культивуацію. Азотні добрива, якщо розрахункова доза їх не перевищує

40-60 кг/га краще вносити під передпосівну культивуацію. При вищій дозі за 60 кг/га, частину азотних добрив рекомендується вносити в підживлення на початку трубкування. Слід пам'ятати, що занадто високі дози азотних добрив призводять до вилягання посівів. Під час сівби в рядки вносять 10-15 кг/га фосфору в формі гранульованого суперфосфату.

Сівба. Для товарних цілей потрібно використовувати насіння категорії РН-1-3 зі схожістю не нижче 92 і чистотою не нижче 98%, силі росту – 80% та масі 1000 насінин – 30-35 г. За 2-3 тижні, або перед сівбою насіння **протруюють з використанням плівкоутворювачів** для інкрустації спеціальними машинами.

Сіють овес як найраніше, в перші дні польових робіт, коли ґрунт досягне фізичної стиглості, одночасно або відразу після сівби ярої пшениці і ячменю. Кращі **способи сівби** – звичайний рядковий та вузькорядний. **Норму висіву насіння** диференціюють залежно від ґрунтово-кліматичних умов, сортових особливостей. Орієнтовні норми висіву у Поліссі – 5,5-6, Лісостепу – 4,5-5,5, Степу – 4-5 млн схожих насінин на 1 га.

Глибина загортання насіння на важких глинистих ґрунтах – 2-3 см, на середніх за механічним складом у Лісостепу – 4-5, легких і при дефіциті вологи – 5-6 см. Загортання насіння глибше 5 см призведе до зниження польової схожості насіння.

Догляд за посівами. За посушливої погоди, щоб забезпечити дружність сходів вівса, посіви обов'язково коткують кільчасто-шпоровими котками. Під час утворення кірки на посівах після дощу її руйнують легкими зубовими або голчастими боронами.

Боротьбу з бур'янами в посівах вівса проводять, переважно, агротехнічними методами і тільки за високої засміченості посівів у період кущення застосовують гербіциди для знищення двосім'ядольних бур'янів. Для боротьби з такими хворобами, як борошниста роса, іржа посіви обробляють спеціальними препаратами, проти шкідників (злакові мухи, клоп-черепашка) використовують інсектициди.

Збирають овес, як і інші зернові культури, **прямим комбайнуванням або роздільним способом**. Період достигання зерна у волоті досить розтягнутий. Зерно спочатку дозріває у верхній частині волоті. Якщо чекати, поки дозріють всі зернівки, найрозвиненіші з них на верхівці волоті почнуть осипатися. Тому кращим строком роздільного збирання вважається час, коли повної стиглості досягне

зерно верхньої половини волоті. Прямим комбайнуванням збирають низькорослі, зріджені та чисті посіви.

Сорти. Аркан, Ант, Декамерон, Нептун, Саргон, Саломон, Чернігівський 28.

Жито озиме (*Secale cereale*)

Озиме жито – важлива продовольча і кормова культура. У зерні міститься 9-15% білка, близько 81% вуглеводів і вітаміни груп А, В, Е, РР. Борошно із жита використовують для випікання житнього хліба та хліба із сумішей з пшеничним борошном.

Житній хліб характеризується високою калорійністю і за біологічною цінністю білка переважає пшеничний.

Житнє зерно, висівки, борошно – цінний концентрований корм для тварин.

Зелена маса за кормовими якостями не поступається багаторічним травам. Житню солому і половину використовують як грубий корм.

Використовується зерно жита і для технічних цілей. Воно переробляється на спирт, крохмаль, патоку. Із соломи виготовляють оцтову кислоту, лігнін, целюлозу та ін.

Агротехнічне значення жита полягає в здатності пригнічувати бур'яни внаслідок великої кустистості і швидкого росту. Озиме жито на зелений корм є добрим попередником для озимої пшениці, а на зерно – просапних і ярих культур.

Порівняно з іншими зерновими культурами озиме жито є молодою культурною рослиною. Воно вирощується близько двох тисяч років. Культурне жито виникло із бур'янисто-польового, яке засмічувало посіви пшениці. Походить дана культура з країн південно-східної Азії, Туреччини та Закавказзя. Перші відомості про вирощування жита в Росії відносять до IX ст. На території України вперше почали вирощувати його в першому тисячолітті до н.е.

Нині жито вирощують у всіх країнах Західної Європи і США. В Росії основні площі посіву зосереджені у Нечорноземній зоні. В світовому землеробстві жито займає одне з останніх місць серед зернових злакових культур (близько 20 млн га).



Рис. 3. Форма колоса жита

а-веретеноподібна; б-видовжено-еліптична; в-призматична

Посівна площа жита в Україні в 2005 році становила 622 тис. га. Основні посіви зосереджені у Поліссі. Вирощують жито і в Лісостепу.

Біологічні особливості. На товарні цілі жито вирощується в основному у Поліссі і північному Лісостепу. До умов вирощування жито **менш вимогливе**, ніж пшениця, зокрема **до ґрунтів**. У нього розвинена коренева система. Вона проникає на глибину 1,5-2 м, здатна засвоювати фосфор і калій з важкорозчинних сполук, менш чутлива до кислотності ґрунту, добре росте при рН 5,3-6,5. Тому жито можна вирощувати на малопридатних для пшениці піщаних підзолистих ґрунтах. Але кращими є родючі структурні чорноземи і сірі лісові ґрунти середнього та легкого суглинкового механічного складу. Погано росте на важких глинистих, заболочених, засолених ґрунтах.

Воно **більш холодостійке**, ніж інші озимі зернові культури. Витримує зниження температури на рівні вузла кущення до мінус 19-21°C. Насіння починає проростати при 0,5-2°C. Закінчує вегетацію восени і відновлює весною при 3-4°C.

По відношенню **до вологи** жито менш вимогливе, ніж озима пшениця. Завдяки добре розвиненій кореневій системі, воно краще витримує весняні посухи. Транспіраційний коефіцієнт – 340-450. Жито – типова **перехреснозасипильна рослина довгого світлового дня**, погано переносить суху погоду, спеку і затяжні дощі в період цвітіння.

Технологія вирощування. Попередники. Жито, порівняно з пшеницею, менше реагує на повторне вирощування і вимоги до попередників у нього не дуже високі. До кращих попередників у Поліссі належать: зайняті люпином і вико-вівсяними сумішками пари, багаторічні трави на один укіс, рання картопля, льон-довгунець, кукурудза на зелений корм; у Лісостепу – багаторічні трави на один укіс, озимі та кукурудза на зелений корм, вико-вівсяні сумішки, горох на зерно, озима пшениця. Не слід вирощувати озиме жито після удобрених зайнятих парів і урожайних багаторічних бобових трав.

Обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту під жито спрямовується на збереження вологи, боротьбу з бур'янами, нагромадження елементів живлення. В одних і тих же ґрунтово-кліматичних умовах після однакових попередників він нічим не відрізняється від обробітку під озиму пшеницю. Через те, що основні посіви жита зосереджені у Поліссі, де ґрунти мають неглибокий гумусовий шар, оранку слід проводити на глибину від 16 до 22 см. На піщаних чистих від бур'янів ґрунтах після люпину, льону і інших попередників, треба проводити поверхневий обробіток дисковими лушчильниками, залишаючи на поверхні стерню попередньої культури.

Удобрення. Жито добре реагує на органічні, сидеральні та мінеральні добрива. На підзолистих ґрунтах під основний обробіток ґрунту потрібно вносити по 30-40 т, на сірих лісових – по 20-25 т/га гною або гнойових компостів.

Мінеральні добрива розраховують на заплановану урожайність. Як правило: фосфорні і калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, залишаючи лише P10-15 для внесення в рядки під час сівби. На бідних ґрунтах під передпосівну культивуацію вносять по 30 кг азоту. Останню розрахункову дозу азоту використовують у першому (якщо доза не перевищує 60 кг/га), або у першому і другому підживленнях (на початку відростання рослин весною і на початку виходу рослин у трубку).

Сівба. Для сівби краще використовувати насіння категорії РН-1-3, яке має чистоту не нижчу 98% і лабораторну схожість не нижче 90%. Насіння повинно бути добре відсортованим, вирівняним, ваговитим. Для боротьби з видами сажки, кореневими гнилями, пліснявінням насіння його слід протруїти за методом інкрустування. За наявності ґрунтових шкідників – до інкрустуючої суміші додати інсектицид. Свіжозібране насіння перед протруюванням слід прогріти 3-4 дні проти сонця.

Оптимальні **строки сівби** у Поліссі 1-25 вересня, у Лісостепу – 5-25 вересня, але слід мати на увазі, що весною жито куциться коротший період, ніж пшениця, тому основне куцання повинно пройти восени. **Норми висіву** насіння диплоїдних сортів у Поліссі – 5-6, у Лісостепу – 5-5.5, тетраплоїдних – відповідно 5-5,5 та 4,5-5 млн схожих насінин на 1га.

Сівбу проводять зерновими сівалками звичайним **рядковим способом**. **Глибина сівби** на легких ґрунтах та при дефіциті вологи в ґрунті – становить 5-6, на важких ґрунтах 4-5 см, за гарантованого зволоження ґрунту – 2-3 см.

Догляд за посівами. За сухої погоди після сівби поле коткують кільчасто-шпоровими котками і боронують легкими боронами.

Озиме жито восени і під час весняно-літньої вегетації пошкоджується тими шкідниками і уражується хворобами, що й озима пшениця. Тому заходи боротьби з ними такі ж, як у посівах озимої пшениці.

Жито має кращу конкурентоздатність проти бур'янів. Тому потреба у застосуванні гербіцидів на його посівах виникає рідше. За якісної підготовки ґрунту до сівби воно легко пригнічує такі агресивні бур'яни, як пирій повзучий та осот рожевий. За умови виникнення

потреби у застосуванні хімічних заходів боротьби, використовують ті ж гербіциди, в дозах і в строки, що і у посівах пшениці.

Жито схильне до вилягання. Якщо воно прогнозується, то посіви на початку трубкування необхідно обробити розчином ретардантів.

Збирають жито прямим комбайнуванням або роздільним способом. Чисті, не полегли посіви доцільніше збирати прямим комбайнуванням поточним способом. Збирання слід починати, коли вологість зерна знизиться до 19-20%, не допускаючи перестоювання, котре спричинює значні втрати врожаю внаслідок осипання зерна.

Сорти. Верхняцьке 94, Дозор, Ірина, Інтенсивне 99, Київське кормове, Сіверське, Хлібне.

У Лісостепових районах добрими попередниками жита є соняшник, кукурудза, зернові, рано зібрані бобові і навіть ячмінь за умови високої технології вирощування.

Жито озиме добре реагує на добрива. У Поліссі повне мінеральне добриво вносять із розрахунку ($N_{90}P_{60}K_{60}$), а саме: фосфорно-калійні і половину азотних в основне удобрення, другу половину азотних вносять у вигляді підживлення рано на весні. Гній і інші органічні добрива рекомендується вносити під попередник жита – просапну культуру. У Лісостепу доза фосфорних добрив залежить у першу чергу від родючості ґрунту і фону азотно-калійних добрив. Кращим співвідношенням N:P:K при помірних нормах (до 40-60 кг/га поживної речовини) є 1:1:1, при більш високих – 1:0,7:0,9. На чорноземах потужних доцільною нормою є $N_{40}P_{40}K_{40}$, на чорноземах опідзолених і темно-сірих опідзолених ґрунтах – $N_{40-60}P_{40-60}K_{40-60}$, на сірих лісових ґрунтах – $N_{60}P_{60}K_{60}$. При розміщенні жита по угноєному попереднику для запобігання вилягання рослин дозу азоту необхідно зменшити. При недостатній кількості мінеральних добрив їх доцільно вносити в рядки – гранульований суперфосфат у дозі P_{10} або повне мінеральне добриво (краще у вигляді нітрофоски) – $N_{10}P_{10}K_{10}$. Весняне підживлення рослин азотними добривами (N_{20-40}), особливо на слабо удобреному фоні, істотно підвищує врожай жита. На чорноземах під жито озиме фосфорні добрива краще вносити у вигляді суперфосфату, на ґрунтах підзолистого типу можна використовувати преципітат, фосфоритне борошно, фосфатшлак.

Правильна система обробітку ґрунту під жито озиме на корм залежить від попередника і умов вирощування. При сівбі жита по чистих парах ґрунт обробляють так, як і під озиму пшеницю. Якщо жито озиме висівають по зайнятих парах, необхідно враховувати

спосіб обробітку ґрунту під попередню культуру. При глибокому обробітку під парозаймаючу культуру під жито озиме варто проводити поверхневий або плоскорізний обробіток ґрунту. Якщо під попередник застосовували поверхневий або мілкий обробіток, поле забур'янене, ґрунт під жито орють із наступним коткуванням і до сівби поверхню ґрунту обробляють за типом пару. При розміщенні жита по картопляному і інших просапних парах обмежуються культивацією з боронуванням. Після багаторічних трав, проводять дискування пласта після збирання трав і оранку плугом з передплужниками на глибину 20-22 см, на ґрунтах з неглибоким орним шаром – на повну глибину. Перед сівбою жита проводять передпосівну культивацію на глибину загортання насіння.

Для сівби жита на корм використовують якісне, добре відсортоване і вирівняне насіння. Повної післязбиральної стиглості насіння жита досягає через 20-30 днів після збирання. Тому в північних районах, де проміжок часу між збиранням жита озимого його сівбою короткий, для сівби рекомендується використовувати насіння минулого року. Свіжозібране ж насіння жита обов'язково піддають повітряно тепловому обігріву. У лісостеповій і степовій зонах, де після збирання до сівби досить значний період часу, жито озиме висівають насінням поточного року. Проти стеблової сажки насіння жита протруюють препаратом Вітавакс 200 ФФ (2,5-3,0 л на 1 т насіння).

Строк сівби жита озимого вирощуваного по непарових попередниках, більш ранній ніж для озимої пшениці. Доцільніше висівати його при середньодобовій температурі повітря близько 15 °С. Граничним строком сівби вважається час, коли середньодобова температура повітря опускається до 10 °С. Необхідно, щоб рослини протягом 45-50 днів восени утворили 3-4 стебла. Озиме жито на зелений корм висівають на кілька днів раніше оптимального строку сівби його на зерно.

Жито сіють рядковим, вузькорядним способами. При рядковій сівбі не завжди досягається рівномірний розподіл насіння по площі. Краще розподіляється насіння за вузькорядного способу сівби.

Норма висіву озимого жита залежать від ґрунтово-кліматичних умов, родючості ґрунту, технології вирощування. На Поліссі і західному Лісостепу висівають 6-7 млн насінин на 1 га (1,7-2,0 ц/га), у центральному і східному Лісостепу України – 5-6 млн (1,4-1,6 ц/га), на півдні – 4,5-5 млн (1,2-1,4 ц/га). При сівбі озимого жита на зелений корм норму висіву насіння доцільно збільшувати на 10-15 % у

порівнянні з нормою під час вирощування його на зерно. Для весняного висівання жито висівають у сумішці з вівсом – жита 180-200 кг/га і вівса 80-90 кг/га. У Лісостепу для осіннього висівання застосовують посіви жита (150-180 кг/га) і гороху (100-120 кг/га). Для пізньоосіннього і весняного використання в зрошуваних умовах півдня України рекомендується висівати жито в сумішці з озимою пшеницею, озимою і ярою викою, вівсом і озимим ріпаком. На чистих від бур'янів полях норму висіву зменшують, при запізненні із сівбою збільшують на 8-10 %.

Глибина загортання насіння 3-5 см. На важких ґрунтах насіння загортають на глибину 3 см, на середньосуглинкових – 3-4, на легких ґрунтах – 4-5 см. У суху осінь при недостатньому зволоженні посівного шару ґрунту насіння загортають на 1-2 см глибше.

Із заходів по догляду за посівами жита озимого проводять боронування, підживлення, снігозатримання, прополювання. Восени переросле озиме жито не пізніше ніж за 2 тижні до припинення вегетації підкошують на високому зрізі.

У посушливих умовах снігозатримання сприяє збільшенню врожаю на 3-4 ц/га. Посіви зернового жита, особливо зріджені, прополюють. Сходи дводольних бур'янів знищують восени гербіцидами (2,4-Д амінна сіль, 68,5% в.р. (0,7-1,0 л/га)). Посіви жита на зелений корм обробляти гербіцидами не рекомендується. Для збільшення збору зерна доцільно застосувати штучне до запилення.

Збирають жито на зерно роздільно або прямим комбайнуванням. Через сильне обсіпання зерна останній спосіб менш поширений. Роздільно жито збирають наприкінці воскової стиглості. При дуже ранньому збиранні жита погіршується якість зерна, при запізненні зі збиранням зерно висипається. Як тільки маса у валках підсохне, її підбирають і проводять обмолот. Вологе зерно просушують і пропускають через зерноочисні машини.

Жито і його сумішки з викою, ріпаком, вирощувані на сіно, скошують сінозбиральними машинами. Після підсушування масу згрібають у валки, потім валки підбирають підбирачами і відвозять на місця скиртування. Посіви, вирощувані для згодовування тваринам у вигляді зеленої маси і для приготування трав'яного борошна, збирають із одночасним подрібненням маси і транспортують до місць годівлі або на переробку.

Пшениця озима (*Triticum*)

Цінна як продовольча, так і кормова культура. Крім використання на корм відходів зернового виробництва (солома, полови, зернові відходи) і переробки зерна (висівки, борошняний пил), озиму пшеницю, особливо її високорослі сорти, використовують на зелений корм.



Рис. 4. Пшениця м'яка

Ставиться питання про використання зерна, особливо слабких пшениць, для годівлі тварин у південних районах, де ярі зернові і кукурудза мають низьку урожайність. У зв'язку із цим у селекції пшениці приділяється значна увага виведенню високоврожайних зернокармівих сортів з високим вмістом білку. Зелена маса озимої пшениці відрізняється високими кормовими якостями, що змінюються протягом вегетації (табл. 8).

Таблиця 8

**Нагромадження в зеленій масі пшениці поживних речовин
і каротину за фазами розвитку (П.Я. Біленко)**

Фаза розвитку	Урожайність зеленої маси, ц/га	Вода, %	Вміст, % абсолютної сухої маси				
			протеїну	клітковини	кальцію	фосфору	каротину, мг/кг
Основний укіс							
		82,9	24,5	24,7	1,462	0,523	–
Початок стеблуння	43,6	79,6	35,8	19,7	0,674	1,072	176
Стеблуння	98,6	78,1	27,0	21,9	0,317	0,867	208
Колосіння	97,7	69,8	24,2	27,2	–	–	–
Отава							
Стеблуння	29,1	77,4	21,2	18,1	0,530	–	234
Колосіння	35,3	76,4	19,9	25,7	0,230	–	178

На зелений корм озиму пшеницю висівають у сумішці з житом, викою озимої і ріпаком озимим для використання в пізньоосінній і ранньовесняний періоди. В зоні зрошуваного землеробства озиму пшеницю вирощують у таких сумішках: пшениця + жито + озимий ріпак + овес або пшениця + озимий ріпак + озима вика + овес + яра вика. До настання стійкого осіннього похолодання урожайність зеленої маси сумішки досягає 150-200 ц/га. Зелена маса сумішок з озимою пшеницею містить багато поживних речовин і вітамінів, збалансована за протеїном. Озима пшениця, жито, ріпак і озима вика добре зимують, навесні швидко відростають, і на корм їх використовують уже наприкінці другої декади квітня.

Технологія вирощування пшениці озимої на корм. Пшениця озима вимогливіша до умов вирощування, ніж озиме жито, а саме: до тепла, світла та вологи. Морозостійкість її нижча, ніж озимого жита.

Під посіви пшениці озимої її сумішок з іншими культурами на корм відводять поля після тих же попередників, що і під озиму пшеницю на зерно. Попередниками озимої пшениці на корм можуть бути і культури, що засмічують поля падалицею (соняшник). Невелика домішка соняшнику в зеленій масі пшениці або її сумішок з іншими культурами не погіршує якостей корму.

Підготовка ґрунту під озиму пшеницю на корм мало чим відрізняється від підготовки ґрунту під пшеницю на зерно. Кращою є система обробітку за типом напівпару.

Під озиму пшеницю на корм використовують ті ж добрива, що і під час вирощування її на зерно. По непарових попередниках на чорноземних ґрунтах Степу доцільніше вносити добрива в співвідношенні 1:1:1 при нормі $N_{40-60}P_{40-60}K_{40-60}$. На каштанових ґрунтах, як свідчать досліді Генічеської дослідної станції, ефективніше внесення під озиму пшеницю $N_{90}P_{45}$. Під час вирощування пшениці на корм на зрошуваних землях річна норма добрив для становить $N_{90-120}P_{60-90}K_{30}$.

Однакова кількість добрив під озиму пшеницю на корм і зерно, дозволяє навесні, у випадку загибелі посівів зернової пшениці, замінити їх тими, що вирощуються на корм.

На зрошуваних землях після оранки поля проводять вологозарядкові поливи (600-800 м³ на 1 га) по борознах або дощуванням. Борозни нарізають одночасно з оранкою плугом з подовженими (одна-дві) полицями на п'ятикорпусному плузі. Поле вирівнюють, проводять передпосівну культивуацію і сівбу озимої пшениці на корм. Озиму пшеницю на зелений корм висівають на 10-15 днів раніше, ніж на зерно. Посіви її добре кущаться і придатні для осіннього випасання тварин. Норму висіву насіння на зелений збільшують на 15-20 % у порівнянні з нормою висіву на зерно.

На зрошуваних землях посіви пшениці або її сумішок поливають залежно від потреби у воді. Кращий спосіб поливу – дощування.

Сумішка пшениці з озимою викою більш урожайна, ніж з житом, тому що вона повільніше відростає і менше пригнічує вику. Рекомендується висівати 80-100 кг/га пшениці і 50-60 кг/га вики.

На зелений корм доцільніше вирощувати високорослі сорти пшениці озимої. Оптимальний строк використання зеленої маси озимої пшениці є період від виходу в трубку при висоті 35-45 см до початку колосіння. Азотні добрива продовжують період використання озимої пшениці на корм: скошування пшениці можна починати на 2-3 дні раніше і закінчувати на 2-3 дні пізніше.

Для приготування трав'яного борошна озиму пшеницю скошують не пізніше ніж за 5-7 днів до початку колосіння.

У Лісостепу та у Степу при зрошенні урожайність зеленої маси озимої пшениці часто вища від урожайності озимого жита. На початку використання зеленої маси урожайність її становить 100-120 ц/га, а наприкінці – до 300 ц/га.

Трітікале (*Triticale*)

Нова зернова культура, що поєднує ознаки пшениці та жита.

Рослини трітікале потужні, добре облиственні, колосся біле, крупне, остисте, зерно крупне, видовжене. В умовах поливу висота рослин досягає 2 метрів.



Рис. 5. Трітікале

Біологічні особливості. Трітікале стійке до вірусних і грибкових хвороб. Не уражується борошнистою росою, летючою і твердою сажками, слабо уражується бурю і жовтою іржею. За зимостійкістю не поступається пшениці. Зелена маса його містить підвищену кількість цукрів і каротиноїдів і добре поїдається тваринами. Трітікале колоситься на 10-15 днів пізніше озимого жита, і його зелену масу можна використовувати в проміжку між згодовуванням зеленої маси жита, пшениці і багаторічних трав. Зелену масу можна використовувати для одержання високоякісного сінажу, трав'яного борошна, кормових брикетів і гранул. Трітікале можна вирощувати проміжною культурою перед сівбою пізніх ярих (кукурудза, сорго, просо на корм). Вона добрий попередник озимої

пшениці в зайнятому парі. На півдні України в умовах зрошення після трітікале можна вирощувати післяжнивні посіви кукурудзи на зерно.

На Україні поширені на зерно Амфідиплоїд 201 і Амфідиплоїд 206, на корм і насіння – Амфідиплоїд 1, Житниця 1, Одеський кормовий і Ставропольський 3 та ін.

Технологія вирощування трітікале подібна до технології озимих зернових культур. На корм висівають 4-6 млн схожих насінин на 1 га. Рекомендованим строком сівби в Лісостепу є період з 25 серпня до 5 вересня. В останні роки непогані результати одержують і при більш пізніх строках посіву (10-15 вересня).

Ґрунт під трітікале ретельно обробляють і вносять добрива. Одержання ранніх і дружних сходів – гарантія високих врожаїв.

Трітікале добре росте в змішаних посівах з озимою викою. Остання менше пригнічується, ніж житом.

Зелену масу сортів трітікале різних груп стиглості на корм збирають з урахуванням господарської необхідності після колосіння озимого жита і до першого укусу багаторічних трав. Урожайність зеленої маси на сортодільницях становить 300-350 ц/га, у виробничих посівах – 250-420, зерна – 35-55 ц/га. На насіннєвих ділянках норма висіву трітікале становить 3-4 млн насінин на гектар.

Кукурудза (*Zea mais*)

Кукурудза – одна з найбільш високоурожайних культур універсального використання. Щорічно близько 75-80 % валового збору зерна кукурудзи використовується у світі для кормових цілей.

Зерно кукурудзи містить 65-70 % безазотистих екстрактивних речовин, 9-12 – білку і 4-8 % жиру. Вміст жиру в зародку може становити до 40 %. Жовтозерні сорти кукурудзи містять велику кількість провітаміну А (каротину). Поживність 1 кг зерна кукурудзи відповідає 1,34 кормової одиниці і містить 78 г перетравного протеїну. Протеїн кукурудзи містить мало незамінних амінокислот (лізину, триптофану та ін.) і багато малоцінних у кормовому відношенні білків – зеїну. В останні роки виведені гібриди кукурудзи з підвищеним вмістом у білку незамінних амінокислот, що містять 0,38-5,43 % лізину і 0,1-0,12 % триптофану, тоді як звичайні – відповідно 0,25-0,28 і 0,06-0,08 %.



Рис. 6. Чоловіче суцвіття кукурудзи – волоть

Кукурудза, особливо в сумішках з бобовими до фази цвітіння, є цінним кормом для всіх видів тварин. Високу цінність має силос із качанів кукурудзи, зібраної у восковій або молочно-восковій стиглості: 1 кг такого корму відповідає 0,4 кормової одиниці і містить 26 г перетравного протеїну. Силос зі стебел і листків є поживним кормом для великої рогатої худоби і овець: 1 кг його відповідає 0,16 кормової одиниці і містить 13 г перетравного протеїну, а при силосуванні всієї маси з качанами в молочно-восковій стиглості – відповідно 0,20-0,25 і 14-18 г.

Стебла і листки кукурудзи після подрібнення можна згодовувати тваринам. 1 кг їх після збирання стиглих качанів відповідає 0,37 кормової одиниці і містить 20 г перетравного протеїну. Згодовувати можна і качани після обмолоту зерна (у розмеленому вигляді). 1 кг їх відповідає 0,35 кормової одиниці і містить 15 г перетравного протеїну.

Кукурудза – є порівняно добрий попередник для інших культур у сівозміні. При ретельному догляді за її посівами сприяє очищенню поля від бур'янів. Кукурудзу на корм вирощують і у повторних посівах.

Кращі господарства України збирають по 40-60, а в умовах зрошення – 80-100 ц/га зерна кукурудзи. Урожайність силосної маси становить 250-350 ц/га на богарі і 800-1000 ц/га при зрошенні. На зелений корм у середньому збирають 150-250 ц/га, а на поливних землях – 700-1000 ц/га кукурудзи.

Біологічні особливості. Кукурудза – теплолюбна рослина. Насіння її проростає при температурі ґрунту 8-10 °С, сходи з’являються при 10-12 °С. Сходи дуже чутливі до повернення холодів, але виносять короточасні зниження температури до мінус 2-3 °С. При відмиранні листків під дією низької температури верхівкова брунька, з якої розвивається волоть, у період заморозків перебуває ще в ґрунті. При короточасних заморозках (мінус 3 °С) восени вегетація рослин припиняється. Залежно від сорту і умов вирощування на рослині формується від 8 до 45 листків. У розповсюджених у нашій країні сортів – від 10 до 24 листків. У скоростиглих сортів листків менше, ніж у пізньостиглих. Рослини, у яких листки відходять під гострим кутом до стебла, більш урожайні, тому що менше затінюють одна одну.

Технологія вирощування. У листках кукурудзи значно більше поживних речовин, ніж у стеблах, і тому для вирощування кукурудзи на силос і зелений корм варто добирати сорти з більшою облиствленістю. Листки при мінус 3 °С втрачають кормові якості. Тому кукурудзу на силос і зелений корм необхідно зібрати до настання осінніх заморозків. Початки в молочно-восковій стиглості можуть переносити зниження температури до мінус 3-4 °С.

Оптимальна температура в період вегетації кукурудзи 20-27 °С. При температурі вище 33-36 °С, низькій відносній вологості повітря (нижче 30 %) і нестачі вологи в ґрунті спостерігається неповне запліднення рослин, через те, що пилкові зерна, що містять близько 60 % вологи, швидко втрачають запліднювальну здатність.

Кукурудза вологолюбна рослина. Транспіраційний коефіцієнт її коливається від 174 до 406, але він значно нижчий, ніж у вівса і ячменю. У початковій фазі розвитку рослин на посівах кукурудзи щодоби витрачається 30-40 м³ вологи, а в період викидання волотей (молочна стиглість) витрата води збільшується в 2-3 рази, досягаючи 80-100 м³/га.

Завдяки невеликому листовому апарату і глибокорозвиненій кореневій системі кукурудза порівняно добре переносить посуху до фази виходу в трубку. Оптимальна вологість кореневмісного шару ґрунту для кукурудзи –75-80 % найменшої вологості.

Нестача вологи за 10-12 днів до викидання волотей і через 20 днів після різко знижує урожай кукурудзи.

Кукурудза – світлолюбна рослина короткого дня. Важливе значення у формуванні листків, стебел і качанів кукурудзи має інтенсивність освітлення, що визначає фотосинтетичну діяльність,

тривалість міжфазних періодів, ріст і розвиток рослин. Загущення посівів кукурудзи застосовується в кормовиробництві для вигонки високого урожаю ніжної зеленої маси.

Для кукурудзи придатні родючі добре аеровані ґрунти із глибоким гумусовим шаром: чорноземи, темно-сірі лісові суглинкові, темно-каштанові ґрунти і ґрунти річкових заплав з нейтральною і слаболужною реакцією (рН 6,0-7,5). Високі урожаї кукурудзи вирощують на родючих супіщаних ґрунтах в умовах достатнього зволоження, на дерново-підзолистих ґрунтах і осушених торфовищах.

Ґрунти з підвищеною кислотністю (рН 5), схильні до заболочування, а також сильно засолені для кукурудзи непридатні.

За тривалістю вегетаційного періоду кукурудза характеризується різноманітністю сортів і гібридів: вегетаційний період яких змінюється від 75 до 330 днів. У нашій країні у виробництві поширені сорти і гібриди кукурудзи із тривалістю періоду вегетації від 75 до 180 днів.

Залежно від тривалості вегетаційного періоду гібриди і сорти кукурудзи розділяють на надранні (10-12 листків) – дозрівають за 75-80 днів після появи сходів; ранньостиглі (12-14 листків) – 80-90 днів; середньоранні (14-16 листків) – 91-100 днів; середньостиглі (16-18 листків) – 100-115 днів; середньопізні (18-20 листків) – 116-130 днів; пізньостиглі (18-20 листків) – 131-150 днів і дуже пізньостиглі (понад 20 листків) – 180 і більше днів.

На тривалість вегетаційного періоду впливає рівень середньодобових температур повітря. Чим нижчі середньодобові температури повітря, тим довший вегетаційний період і навпаки.

Тривалість періоду вегетації суттєво залежить і від внесення добрив і системи обробітку ґрунту. Так, фосфорні добрива сприяють скороченню вегетаційного періоду, а азотні – подовжують його. При глибокій оранці, що сприяє нагромадженню поживних речовин і вологи в ґрунті, вегетаційний період подовжується на 2-3 дні і навпаки. Тривалість вегетаційного періоду залежить і від строку сівби. При пізніших строках сівби період від появи сходів до цвітіння скорочується, а від цвітіння до дозрівання подовжується.

Запізнення із сівбою середньопізніх, а північніше і середньостиглих гібридів може призвести до пошкодження посівів заморозками. Однак під час вирощування кукурудзи на зелений корм це не має суттєвого значення.

Маса сирих рослин досягає максимуму у фазі молочної стиглості, а потім зменшується у зв'язку із втратою вологи. Суха

речовина накопичується до кінця воскової стиглості. Максимальний добовий приріст сухої речовини спостерігається в період цвітіння початків, після чого він різко знижується, а в період восково-повної стиглості маса накопиченої сухої речовини знижується незначно. Поживна цінність зеленої маси кукурудзи змінюється протягом періоду вегетації (табл. 9).

Таблиця 9

Урожайність і поживна цінність зеленої маси залежно від віку рослин кукурудзи (П.Я. Біленко)

Дата	Фаза розвитку	Урожайність маси, ц/га		Вміст у сухій масі			
		зеленої	сухої	протеїну	клітковини, %	кальцію	каротину, мг/кг
14.06	5-6-й листок	15,0	2,94	18,2	22,3	4,23	237
05.07	8-10-й листок	161,0	32,36	17,4	22,4	3,60	221
15.07	Стеблуння	272,5	52,59	17,9	32,7	2,24	163
29.07	Викидання волотей	395,0	73,63	18,2	33,6	2,02	136
05.08	Викидання качанів	482	104,35	16,9	31,8	–	95

Технологія вирощування. Збільшенню обсягів виробництва кормів з кукурудзи сприяє розміщення її посівів по кращих попередниках. Проте, це не повинно суперечити валовим зборам озимої пшениці, цукрових буряків, гороху тощо. Кукурудзу на зерно рекомендується висівати після озимої пшениці, зайнятого пару або зернобобових, картоплі і ін. Кукурудзу на силос розміщують після ярих зернових, цукрових буряків, кукурудзи на зерно, а на зелену масу і особливо її сумішки – як парозаймаючу культуру (післяукісно і післяжнивню).

Вона порівняно добре росте в повторних посівах.

Кукурудза споживає велику кількість поживних речовин. На створення 1 ц зерна кукурудза витрачає 2,4-3 кг азоту, 1-1,2 кг фосфору і 2,5-3 кг калію. При урожаї зерна 50-60 ц/га або зеленої маси 500-600 ц/га кукурудза виносить із ґрунту приблизно 150-180 кг N, 60-70 кг P₂O₅ і 160-190 кг K₂O. Більше половини всіх поживних

речовин вона споживає в другій половині вегетації. Максимальну кількість азоту кукурудза споживає протягом 2-3 тижнів перед формуванням початків, фосфору – у період від формування насіння до дозрівання, калію – у період від викидання до кінця молочної стиглості.

Внесення добрив забезпечує одержання високих урожаїв кукурудзи навіть на малородючих ґрунтах. У Поліссі під кукурудзу з осені під зяб доцільно вносити 30-40 т/га і більше гною або заорювати зелену масу люпину (за ефективністю прирівнюється до внесення 20-30 т/га гною). Під час вирощування кукурудзи на зерно на фоні гною на дерново-підзолистому і сірому лісовому ґрунтах – повне мінеральне добриво в дозах $N_{90-150}P_{60-80}K_{60-90}$, а на корм – $N_{120-150}P_{60-90}K_{90-120}$.

У Лісостепу під кукурудзу рекомендується вносити 20-40 т/га гною або торфоперегнійного компосту або повне мінеральне добриво $N_{60-90}P_{60-90}K_{60-90}$. При внесенні органічних і мінеральних добрив дози мінеральних знижують на 20-30 %.

У Степу під кукурудзу рекомендується вносити 20 т/га гною або розмішувати її після культур, під які вносили гній. Мінеральне удобрення під зяб на чорноземах звичайних вносять у рядки повне мінеральне добриво ($N_{10-15}P_{10-15}K_{10-15}$).

Сприяє кращому росту і розвитку проростків кукурудзи внесення в рядки повного мінерального добрива ($N_{10-15}P_{10-15}K_{10-15}$) на 3-5 см збоку і на 2-3 см глибше від насіння.

На ґрунтах опідзоленого типу під кукурудзу застосовують важкорозчинні фосфорні добрива, на чорноземах і каштанових ґрунтах – суперфосфат. Азотні і калійні використовують у будь-яких формах.

Основний обробіток ґрунту проводять з урахуванням ґрунтової відміни, попередників, рельєфу місцевості, ступеня і характеру забур'яненості поля.

Після ранніх попередників (зернові колосові, зернобобові) ґрунт обробляють широкозахватними лушильниками ЛДГ-15, ЛД-20 або бородами БДТ-7 або БД-10 на глибину 6-8 см, а при забур'яненості багаторічними коренепаростковими бур'янами – перший раз дисковими знаряддями на глибину 6-8 см, а потім лемішними лушильниками або протиерозійними культиваторами (КПС-3,8А, КПШ-5, КПШ-9, ОПТ-3-5) на глибину 12-14 см. Після появи сходів бур'янів вносять добрива і проводять оранку на глибину 27-30 см.

Після пізніх попередників (багаторічні трави, кукурудза, соняшник) рекомендується задискувати поле важкими бородами у

двох напрямках для кращого подрібнення рослинних решток. Потім внести добрива і виорати на глибину 27-30 см.

Поверхню ґрунту вирівнюють волокушами-вирівнювачами.

Якщо на полях немає звальних гребенів, борозен і великих брил, замість вирівнювачів можна застосувати важкі борони в агрегаті зі шлейфами.

Під час вирощування кукурудзи за інтенсивною технологією для боротьби з бур'янами застосовують наступні гербіциди: **ґрунтові** (вносять під передпосівну культивуацію) – Харес, 90% к.е. (1,5-3,0 л/га), Примекстра Голд 720 SC, к.е. (2,5-3,5 л/га), Трофі, 90% к.е. (2,0-2,5 л/га); **страхові** (вносять у фазі 3-5 листків кукурудзи) – Тітус 25, в.г. (40-50 г/га + ПАР Тренд 90), Діален, 40% в.р. (1,9-3,0 л/га), База гран, 48% в.р. (2,0-4,0 л/га), Діален Супер 464 SL, в.р.к. (1,5 кг/га) та ін.

Застосування гербіцидів на посівах кукурудзи необхідно проводити на добре підготовленому ґрунті, тобто після заробки післяжнивних залишків і вирівнювання поверхні.

Не слід застосовувати пестициди на посівах кукурудзи на зелену масу.

Весняний обробіток під кукурудзу включає ранньовесняне боронування, 2-3 культивації з одночасним боронуванням. Першу культивуацію виконують на глибину 12-14 см після появи бур'янів, а передпосівну – на глибину загортання насіння. При підготовці ґрунту під післяукісні і післяжнивні посіви кукурудзи на силос і зелений корм застосовують мінімальний обробіток ґрунту, що дозволяє поєднувати кілька операцій при проході трактора. При цьому особливо важливе скорочення періоду від збирання попередника до сівби проміжної культури.

До сівби кукурудзи приступають, коли середньодобова температура ґрунту на глибину 10 см досягає 8-10 °С. У Лісостепу оптимальним строком сівби кукурудзи на зерно і силос вважається кінець квітня – початок травня, для північних районів Степу – 20-30 квітня і для південних – 15-25 квітня. Більш холодостійкі гібриди і сорти кременистої і напівзубоподібної кукурудзи висівають раніше, ніж зубоподібні. Урожайність зеленої маси кукурудзи при запізненні з сівбою підвищується. Тому в зеленому конвеєрі кукурудзу висівають в основних, парозаймаючих, післяукісних і післяжнивних посівах у різні строки.

Оптимальна глибина загортання насіння за ранньої сівби становить 6-8, а на важких ґрунтах – 5-6 см. У південних районах України і при сівбі кукурудзи в більш пізні строки у післяукісних і

післяжнивних посівах глибину загортання насіння збільшують до 8-10 см. Після сівби доцільно провести коткування поля.

Густота посівів залежить від технології вирощування, зволоження ґрунту, особливостей гібриду і призначення посівів.

Густоту посівів кукурудзи зменшують із північного заходу на південний схід залежно від забезпеченості рослин вологою. Міністерство аграрної політики України рекомендує таку густоту рослин районованих гібридів і сортів під час вирощування на зерно і силос, тис. на 1 га: у Поліссі і західному Лісостепу – 55-60, східному і центральному Лісостепу – 45-55, у північному Степу – 30-35, у центральному Степу – 30-35 і у південному Степу – 25-30.

Під час вирощування кукурудзи на зерно кращим способом сівби є пунктирний з шириною міжрядь 70×70 см. Пунктирний з міжряддями в 70 см, що дозволяє одержувати високі урожаї кукурудзи при мінімальних виробничих витратах.

На зрошуваних полях кількість рослин пізньостиглих гібридів і сортів кукурудзи повинна становити 50-60 тис., а середньостиглих – 65-70 тис. на 1 га. У післяжнивних і післяукісних посівах вирощують середньостиглі гібриди. Під час вирощування кукурудзи на зелений корм на 1 га вирощують від 80 до 300 тис. рослин (залежно від ґрунтово-кліматичних умов).

Як показали дослідження ряду наукових установ і кращий досвід, найкращим способом сівби кукурудзи на зелений корм у системі зеленого конвеєра є звичайний рядковий.

Сприяє поліпшенню амінокислотного складу і підвищенню вмісту білка та мінеральних речовин у зеленій масі кукурудзу на зелений корм вирощування у сумішках із зернобобовими культурами. При використанні зеленої маси в ранній період (висота кукурудзи 60-70 см) рекомендуються ранні сорти її висівати з пізніми сортами гороху, чини, вики. Зелену масу згодовують свиням, птиці і молодняку великої рогатої худоби. Для використання зеленої маси в більш пізні строки кукурудзу вирощують із соєю і кормовими бобами.

Норма висіву насіння кукурудзи в сумішках така, як і у чистих посівах, або на 10-15 % менша. Бобові компоненти в таких посівах є ущільнювальними і норма висіву гороху, чини і вики в сумішках становить 25-30, а сої і люпину – 40-45 % норми висіву їх у чистому вигляді.

До появи сходів проводять боронування в 2-3 сліди. Особливо важливе боронування в прохолодну і вологу весну, коли від сівби до появи сходів кукурудзи проходить 15-20 днів, на посівах з'являються

бур'яни і утворюється кірка. Кукурудзу боронують по сходах впоперек напрямку рядків або по діагоналі легкими боронами, ефективніше – сітчастими.

У період вегетації міжряддя 2-3 рази обробляють уздовж напрямку рядків, залишаючи захисні смуги по 12 см з кожної сторони. Першу культивування виконують на глибину 10-12 см, наступні – на меншу глибину, особливо уздовж рядків, щоб не пошкодити кореневу систему. В умовах зрошення проводять розпушування міжрядь після кожного вегетаційного поливу. Одночасно з першим міжряднім обробітком проводять підживлення

За інтенсивної технології вирощування і правильному застосуванні ґрунтових і страхових гербіцидів майже повністю знищуються бур'яни і відпадає необхідність проводити міжрядні обробітки.

Строки збирання кукурудзи на зерно залежать від напрямку її використання. На насіннєвих ділянках її збирають у повній стиглості, при вологості зерна 20-25 %.

Кукурудзу на силос збирають у фазі молочно-воскової стиглості. У цей період у рослинах кукурудзи накопичується найбільша кількість протеїну, білка, цукрів.

На корм свиням силосують качани у фазі повної фізіологічної і воскової стиглості при вологості зерна 30-45 % (втрати поживних речовин при цьому становлять 3-5 %).

Збирання кукурудзи на зелену масу починають у фазі стеблужання, а закінчують при молочно-восковій стиглості.

Copro (Sorghum Moench)

Сорго – давня культура світового землеробства. Світова площа посіву його становить близько 50 тис. га. Вирощують його як продовольчу, технічну і кормову культуру (зерно і вегетативна маса).

Сорго – високоурожайна культура. При дотриманні технології вирощування збирають по 400-600, в умовах зрошення – 1000 ц/га і більше зеленої маси його. Сорго – одна з найбільш посухо- і солевитривалих культур. Корм із сорго відрізняється високою поживністю (табл. 10).

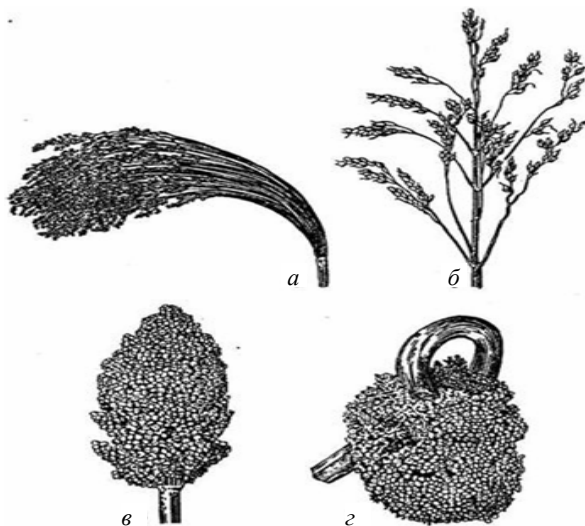


Рис. 7. Волоті сорго

Таблиця 10

**Хімічний склад і поживність кормів із сорго
(П.Я. Біленко)**

Вид корму	Вміст, %							В 100 кг	
	води	протеїну	білку	жиру	клітковини	БЕР	золи	кормових одиниць	перетравного протеїну
Зерно	15,9	9,7	–	2,7	6,6	59,9	1,9	118	9,7
Зелена маса	70,0	3,5	2,3	0,8	8,2	15,3	2,2	25,3	2,4
Силос	70,0	2,4	1,7	0,9	8,6	14,8	2,3	22,8	1,0
Сіно	15,5	10,3	7,2	2,3	23,5	38,7	9,7	50,3	3,9

Вміст протеїну в рослинах сорго вищий, ніж у кукурудзи. Білок його містить всі амінокислоти.

Сорго можна вирощувати у змішаних післяукісних і післяжнивних посівах з кукурудзою і соєю на силос, зелений корм, сіно і випас.

Біологічні особливості. Рід сорго в нашій країні представлений культурними видами: сорго звичайне, вирощуване для кормових, технічних і продовольчих цілей та суданська трава, вирощувана для кормових цілей.

Сорго – посухостійка і теплолюбна культура. Насіння проростає при температурі 13-15 °С. Сорго здатне утворювати вузлові корені у пересушеному шарі, і коренева система його досягає зволжених шарів ґрунту, таким розвитком кореневої системи пояснюється його посухостійкість. Зрошення сприяє збільшенню маси коренів, підвищує урожай зерна і отави.

Сходи сорго гинуть при похолоданні до мінус 2-3 °С, а у фазі цвітіння – до мінус 1 °С. При низьких температурах і осінніх заморозках повністю припиняється ріст рослин.

Сорго може витримувати тривалі посухи. Насіння його проростає при мінімальній вологості ґрунту. Для набубнявіння насіння води необхідно 37-38 % від його маси. Підвищення температури прискорює набухання насіння. Рослини здатні витримувати високу температуру повітря і ґрунту, не витрачаючи великої кількості вологи на транспірацію (транспіраційний коефіцієнт 300). При невеликих запасах вологи в ґрунті ріст сорго триває навіть в умовах сильної посухи. При пересиханні ґрунту рослини переходять у стадію анабіозу, а після випадання опадів вегетація відновлюється.

Сорго добре реагує на поливи, збільшуючи врожай при цьому на 50 % і більше.

Сорго – маловимоглива до ґрунту рослина. Проте, найвищі врожаї зерна і зеленої маси його збирають на родючих легких і суглинкових чорноземах, світло-каштанових і темно-каштанових ґрунтах. Добре росте на піщаних і засолених ґрунтах. Непридатні для нього заболочені, кислі і холодні ґрунти з неглибоким заляганням ґрунтових вод.

Цінною особливістю сорго як кормової культури є швидке відростання після скошування.

Із сортів та гібридів сорго на зерно і на силос вирощують наступні: Анна, Вінець, Красвид, Генічеське 209, Донецьке 8,

Степовий 8, Дніпровський 39, Кримбел, Кримдар 10, Зерно град 8, Сатурн, Дністр, Горизонт, Кубанське червоне 1677 та ін.

Технологія вирощування сорго залежить від сортових (гібридних) особливостей, ґрунтово-кліматичних умов, цілей вирощування. На початку розвитку сорго росте повільно, тому його вирощують на чистих від бур'янів полях, ретельно готують під нього ґрунт і застосовують гербіциди.

Кращим попередником для сорго є озимі, що висівалися по чистих і зайнятих парах, ранні ярі, зернобобові, просапні. Вирощують сорго і у післяукісних посівах. Посіви сорго на силос розміщують поблизу тваринницьких ферм у прифермських сівозмінах. Його можна вирощувати беззмінно протягом 3-4 років. Сорго є добрим попередником для озимої пшениці, ячменю, соняшнику.

Висіваючи сорго після стерньових попередників і зернобобових ґрунт лушать на глибину 8-10 см слідом за збиранням попередників, а з появою бур'янів проводять глибоку зяблеву оранку плугами з передплужниками. На чистих від бур'янів полях застосовують плоскорізний глибокий обробіток ґрунту. У районах поширення вітрової ерозії оранку зябу можна провести пізніше, за 1-2 тижні до стійкого похолодання, а для боротьби з бур'янами проводять ще одне лущення стерні. Після пізніх просапних, застосовують зяблеву оранку.

Навесні проводять боронування в 1-2 сліди і 2-3 культивації: першу на глибину 10-12 см, другу – на меншу глибину і третю з одночасним прикочуванням – на глибину загортання насіння. Прикочування особливо ефективне в посушливі роки. Для боротьби з бур'янами можна застосовувати досходове обприскування посівів пропазином (3-6 кг/га).

При урожайності 300 ц/га силосної маси сорго виносить із ґрунту 150 кг азоту і 70 кг фосфору. Тому воно добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив.

За даними науково-дослідних установ під сорго на силос, залежно від родючості ґрунту, рекомендується вносити 15-30 т/га гною, 30-45 кг/га азоту, 45-60 кг/га фосфору і 25-30 кг/га калію.

Висівають насіння реєстрованих сортів і гібридів. Для підвищення енергії проростання і польової схожості насіння застосовують повітряно-тепловий обігрів протягом 7-13 днів. Для захисту від шкідників і хвороб насіння протруюють 80 %-м препаратом ТМТД (1-2 кг на 1 т насіння) або гранозаном (1-1,5 кг на 1 т).

Коли ґрунт прогріється до 14-15 °С сходи сорго з'являються на 9-10-й день після сівби. При сівбі в непрогрітий ґрунт насіння

проростає повільно і посіви зріджуються. Під час вирощування на зелений корм сорго висівають у 2-3 строки.

Сорго на зерно і силос висівають широкорядним способом з міжряддями 60-70 см і нормою висіву 10-15 кг/га насіння; на сіно і зелений корм висівають із міжряддями 45 см і нормою висіву 15-20 кг/га насіння (35-45 рослин на метрі довжини рядку). На сіно і зелений корм у пізніх посівах (післяукісних і післяжнивних) сорго висівають суцільним рядковим способом з міжряддями 15 см і нормою висіву 25-30 кг/га насіння.

Ефективні посіви сорго в сумішці з бобовими. При цьому урожай загальної маси сумішки не зростає, але поліпшується якість корму за рахунок білка бобових. У Степу в змішаних посівах на зелений корм висівають 15 кг/га сорго і 50 кг/га сої; у Лісостепу – 20 кг/га сорго і 65 кг/га сої, 18 кг/га сорго і 80 кг/га чини або 18 кг/га сорго і 80 кг/га вики ярої.

В умовах зрошення сорго висівають пунктирним способом з міжряддями 70 см. Сорго цукрове на зрошуваних землях можна висівати в сумішці з кукурудзою пунктирним способом з міжряддями 70 см. Глибина загортання насіння 4-5, а на легких ґрунтах в умовах недостатнього зволоження – 6-7 см. Після сівби проводять коткування кільчастими котками.

Після появи сходів сорго росте повільно, тому в цей період важливим заходом є боротьба з бур'янами. Для прискорення появи сходів посіви прикочують зубчастими або кільчастими котками. З появою кірки і сходів бур'янів проводять до- і післясходове боронування впоперек напрямку рядків. Щоб запобігти зрідженню посівів, сорго боронують тільки на ділянках з густими добре вкоріненими рослинами. На зріджених посівах застосовують ротаційні мотики. Для боротьби з бур'янами проводять 2-3 культивації міжрядь.

Посіви на зерно і силос проріджують. Після проріджування в посушливих умовах на 1 га посіву сорго на зерно і силос повинно бути 80-100 тис., а на зрошуваних землях – до 180-200 тис. рослин.

Збирання урожаю сорго на зерно проводять із настанням повної стиглості. Волоті зернового сорго збирають переобладнаними комбайнами, висушують і обмолочують. Збирають і прямим комбайнуванням. Але зібране таким способом зерно має високу вологість, і його треба досушувати або консервувати в силосних траншеях.

Сорго на силос скошують у фазі молочно-воскової стиглості зерна силосозбиральними комбайнами при мінімальній висоті зрізу.

На зелений корм і сіно посіви збирають, коли рослини досягнуть висоти 70-80 см (збирання продовжують до викидання волотей). Більш раннє збирання урожаю недоцільне, а при більш пізньому збирають огрубілу масу. Отаву скошують через 35-40 днів після основного скошування.

Стебла сорго після збирання на зерно силосують. При цьому не слід забувати, що через великий вміст цукрів силос із сорго має підвищену кислотність (рН 3,4-3,5). Тому сорго доцільно силосувати із культурами, що важко силосуються (соя, бадилля овочевих культур і гичка коренеплодів).

Сорго цукрове і кукурудзу, висіяні пунктирним способом за схемою ККССКК, збирають кукуруддозбиральним комбайном ККХ-3.

Цим агрегатом одночасно збирають качани з двох рядків кукурудзи зі стиглим зерном, а сухі стебла і листки кукурудзи і рослини сорго подрібнюють і рівномірно змішують для силосування.

Просо (*Panicum miliaceum* L)

Просо – одна з основних круп'яних культур. Просо вирощували за 4-5 тис. років до н.е. Походить воно зі Східної і Центральної Азії.

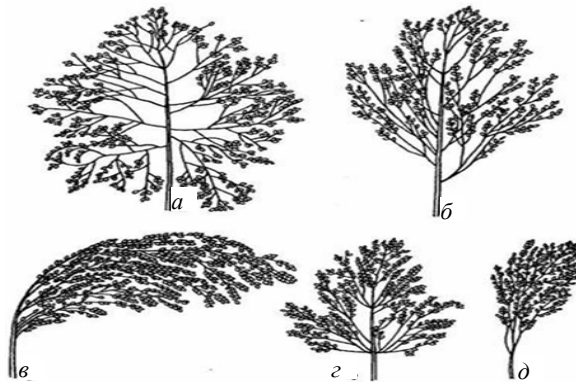


Рис. 8. Волоті проса звичайного

Крупа із зерна проса (пшоно) має високі поживні і смакові властивості. Воно містить 12 % білка, 3,5 – жиру, 65 – безазотистих екстрактивних речовин, 7 – клітковини і 2,5 % золи.

Зерно проса використовують як корм домашній птиці, солома і полова мають більш високі кормові властивості, ніж солома і полова інших зернових культур. Зелена маса проса і виготовлене з неї трав'яне борошно є також поживними кормами (табл. 11).

Таблиця 11

**Хімічний склад і поживність кормів із проса
(П.Я. Біленко)**

Вид корму	Вміст, %					В 100 кг корму				
	сухих речовин	сирого протеїну	сирого жиру	клітковини	БЕР	кормових одиниць,	перетравного протеїну, кг	CaO, г	P ₂ O ₅ , г	каротину, мг/кг
Зерно	86,1	10,6	3,1	8,3	60	93	6,7	134	264	–
Солома	83	4,8	1,6	31,6	37,7	37	1,7	492	90	–
Полова	84,6	7,2	2,0	31,1	35,0	37	2,5	640	140	–
Зелена маса	19,9	2,8	0,5	6,3	8,5	16	1,7	100	49	19
Трав'яне борошно	86,7	8,3	3,2	23,2	44,3	62	5,8	625	210	46

Просо – посухостійка культура. Його використовують як страхову культуру для пересівання загиблих у зимовий період озимих. Просо може вирощуватися в післяукісних і післяжнивних посівах на зелений корм, а в районах із тривалим вегетаційним періодом воно в таких посівах дозріває і на зерно. Просо – добра покривна культура для люцерни.

Це високоурожайна культура, за дотримання умов технології вирощування збирають по 40-50 ц/га зерна.

Урожайність зеленої маси під час вирощування проса на корм в основних, післяукісних і післяжнивних посівах становить 200-250 ц/га.

Біологічні особливості. Просо – теплолюбна рослина. Насіння починає проростати при температурі 8-10 °С (оптимальна температура для проростання 20-25 °С, росту рослин 25-30 °С). Сходи можуть переносити приморозки до мінус 2 °С. Низькі температури в період вегетації затримують ріст проса. Цвітіння відбувається при температурі не нижче 16-19 °С. Сума добових температур за вегетаційний період становить 1700-1900 °С. Це посухостійка і жаровитривала культура. При температурі 38-40 °С у проса не спостерігався параліч проростків навіть через 48 год (у пшениці він

настає через 16, вівса – 5 год). Коренева система дуже розгалужена і поглинає воду із ґрунту при наближенні її запасу до мертвого. Транспіраційний коефіцієнт найнижчий для зернових – 226-300. Найбільшу кількість води рослини проса споживають у період викидання волотей – наливу зерна. Рослини добре споживають вологу опадів у другій половині літа, легко переносять короточасну ґрунтову і повітряну посуху. Вегетаційний період скоростиглих сортів проса триває 60-70 днів, середньостиглих – 70-90, пізньостиглих – 90-120 днів.

Період споживання поживних речовин у проса розтягнутий. Інтенсивне споживання поживних речовин спостерігається в період найбільш активного росту проса – від фази кущення до наливу зерна (40-50 днів). Максимум азоту, калію і кальцію поглинає воно у фазі викидання волоті, а фосфору – у період наливу зерна.

Сорти. Із сортів проса на зерно на Україні вирощують Новокиївське 01, Золотисте, Слобожанське, Веселоподолянське 16, Київське 96, Веселоподолянське 176, Сяйво, Лілове, Сонячне, Старт, Харківське кормове, Миронівське 94 та ін.

Технологія вирощування. Кращими попередниками для проса є просапні (цукрові буряки), зернобобові, пласт і оборот пласта багаторічних трав. Не слід розміщувати його після кукурудзи, тому що ці культури мають спільних шкідників. Просо – добрий попередник для ранніх зернових культур.

При розміщенні після зернових проводять лушення слідом за збиранням попередника. Оранку виконують плугами з передплужниками. Узимку рекомендується снігозатримання, за якого урожайність підвищується на 3-4 ц/га. Рано навесні, при підсиханні ґрунту, поле боронують у два сліди. В посушливих умовах, першу ранню культивуацію проводять на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням. Вдруге культивуацію проводять напередодні сівби. Важкі ущільнені за зиму ґрунти переорюють на глибину 14-16 см. На легких ґрунтах у посушливих районах замість культивуації проводять 2-3 боронування важкими боронами. У всіх зонах перед сівбою проса передпосівну культивуацію проводять з одночасним боронуванням на глибину загортання насіння (4-8 см). В умовах холодної і затяжної весни кількість весняних обробітків ґрунту збільшується.

Під час вирощування проса в післяжнивних і післяукісних посівах доцільніше застосовувати поверхневий обробіток ґрунту на глибину 10-12 см.

У Лісостепу під просо на зерно вносять до 20 т/га гною. У Поліссі і Степу вносити гній не рекомендується, бо в цих зонах його розмішують по удобрених (18-20 т/га гною) попередниках. Мінеральні добрива вносять із розрахунку $N_{40-60}P_{30-45}K_{30-60}$ залежно від ґрунтово-кліматичних умов і попередника. Під просо на зелену масу рекомендують вищі дози азотних добрив.

Якщо основне добриво під просо не застосовували, то його вносять у рядки при сівбі ($N_{10-20}P_{10-15}K_{10-15}$). У післяукісних і післяжнивних посівах проса рекомендується застосовувати повне мінеральне добриво ($N_{60-90}P_{60-90}$).

Строки сівби визначають урожай проса. Насіння висівають коли ґрунт на глибині 5-8 см прогріється до 12-14 °С. При дуже ранніх строках сівби знижується урожайність зерна.

Висівають просо суцільним рядковим, широкорядним з міжряддями 45 см і стрічковим способами (45 + 15 і 50 + 15 см).

У степових районах при суцільній сівбі проса висівають 3-4 млн, у центральному Лісостепу – 4-4,5, а в районах достатнього зволоження – 5-6 млн зерен на 1 га. На широкорядних посівах у Степу висівають 2-2,5 млн, а в Лісостепу – 3-3,5 млн зерен на 1 га.

За умови достатнього зволоження насіння висівають на глибину 3-4 см, при недостатньому зволоженні ґрунту – 5-6, а в посушливі на легких ґрунтах – 7-8 см.

Для одержання дружних сходів рекомендується допосівне коткування ґрунту гладкими і післяпосівне кільчастими котками, що особливо ефективно у посушливі роки або під час вирощування проса як проміжної культури.

Догляд за посівами проса починається зі знищення кірки до появи сходів ротаційною мотикою або боровами (як тільки насіння наклюнулося). Посіви в молодому віці пригнічуються бур'янами. На суцільних посівах до появи сходів і у період вегетації бур'яни знищують боровами різних типів. Для післясходової боротьби з бур'янами використовують ротаційні мотики, обробіток якими проводять по напрямку рядків при малій (3-4 км/год) швидкості руху агрегатів.

У фазі кушення проса посіви обприскують аміною сіллю 2,4-Д (1,5-2 кг/га). На широкорядних посівах для боротьби з бур'янами застосовують культивачі міжрядь: першу проводять на глибину 5-6 см при позначенні рядків, другу – на початку кушення (8-10 см) і третю – перед змиканням рядків (6-7 см).

Збирання урожаю проса на зерно починають тоді, коли 2/3 зерна у волотях дозріє. До дозрівання зерна стебла проса соковиті, а верхні листки зелені, що обумовлює високу кормову цінність соломи. Тому доцільно застосовувати роздільний спосіб збирання, за якого скорочуються втрати зерна від висипання, підвищується якість зерна і соломи та продуктивність збиральних машин. Скошувати просо починають у фазі воскової стиглості зерна середньої частини волоті. Обмолочують просо комбайнами через 3-4 дні після скошування, коли підсохнуть валки.

На зелену масу і сіно просо збирають на початку фази викидання волотей.

1.7. Зернові бобові культури, використання і технологія вирощування на корм

Горох (*Pisum L.*)

Це – високобілкова продовольча і кормова культура (табл. 12). Він є одним з основних компонентів зеленого конвеєра, вирощується на силос, сінаж і сіно, особливо в сумішці зі злаковими рослинами. Солому і полову гороху згодовують тваринам, подрібнене зерно його входить до складу комбікормів. За даними Держкомстату посівна площа гороху в Україні у 2005 році становила 326 тис. га, урожайність – 19,8 ц/га.

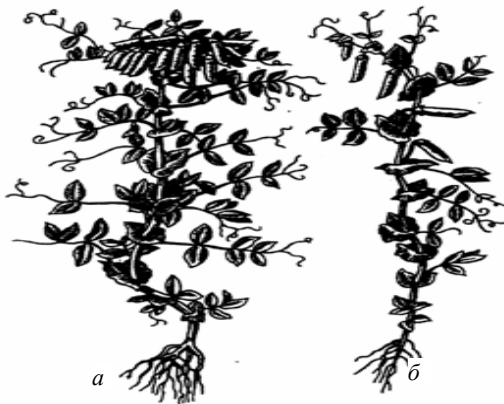


Рис. 9. Стебло гороху

Таблиця 12

**Хімічний склад і кормова цінність гороху
(П.Я. Біленко)**

Вид корму	Вміст, %							В 100 кг корму	
	води	протеїну	білку	жиру	клітковини	БЕР	золи	кормових одиниць	перетравного протеїну, кг
Зерно	13,6	22,2	19,8	1,9	5,4	54,1	2,8	114,8	19,5
Солома	15,6	7,4	6,8	1,7	33,0	37,9	5,0	30,0	3,5
Сіно	16,2	16,6	11,5	3,0	24,5	32,3	7,4	49,5	12,8
Полова	14,9	7,1	6,1	2,1	35,1	34,3	6,2	51,0	3,5
Зелена маса	80,9	3,9	2,8	0,6	3,2	9,6	1,8	16,0	2,8
Силос	80,5	2,9	1,6	1,0	5,5	8,3	1,8	15,0	2,0

Горох – найдавніша культура, що вирощується в багатьох країнах світу. Світова посівна площа гороху становить близько 14 млн га, середня урожайність – 13,4 ц/га.

Найбільш сприятливі умови для вирощування гороху в Лісостепу України.

Біологічні особливості. Горох – рід одно- і багаторічних рослин родини бобових. Поєднує шість видів, два з яких культурні – посівний (*P. sativum* L.) та абіссінський (*P. abyssinicum* Br. A.) і чотири дикоростучих.

У культурі найпоширеніший горох посівний. Розрізняють чотири підвиди гороху посівного: *sativum*, *arvense*, *asiaticum*, *transcaasicum*. В цій країні вирощують переважно два підвиди гороху: посівний (*ssp. sativum*) і польовий (*ssp. arvense*).

Горох – вологолюбна культура, особливо на початку вегетації і у період закладання генеративних органів (для проростання насіння потребує 100-120 % води від його маси). Помірно вимогливий до тепла. Насіння круглонасінних сортів проростає при температурі 1-2, цукрових – 4-5 °С. При середньодобових температурах 15-20 °С сходи з'являються через 8-12 днів після сівби, при знижених температурах – значно пізніше. Сходи переносять зниження температури до мінус 4-5 °С. Тривалість вегетаційного періоду у ранніх сортів 45-60, у пізніх – 120 днів і більше.

Горох добре росте на суглинкових середньозв'язних ґрунтах з достатнім вмістом гумусу і поживних речовин. Кращі для нього чорноземи, добре окультурені сірі і темно-сірі суглинкові, гумусно-карбонатні з глибоким орним шаром і дерново-підзолисті глинисто-піщані окультурені ґрунти. На перезволожених ґрунтах і на осушених торфовищах горох на зерно дозріває повільно, але формує потужну зелену масу. Непридатні для нього піщані, солонцюваті і солончакуваті ґрунти.

Сорти. Найновішими є: Вінець, Степовик, Універ, Харді, Комбайнований 1, Дамир та ін.

Технологія вирощування. Кращими попередниками гороху є озимі зернові і просапні культури (кукурудза, цукрові буряки, картопля). У Лісостепу України горох вирощують як парозаймаючу культуру, завдяки чому він є добрим попередником для озимих і ярих культур.

Обробіток ґрунту під горох майже такий, як і під ярі зернові.

Після збирання зернових культур проводять лущення стерні на глибину 5-6, а на забур'яненних багаторічними бур'янами – 10-12 см з наступною зяблевою оранкою плугами з передплужниками на глибину 25-27 см. Після просапних культур обмежуються тільки зяблевою оранкою. На полях без бур'янів можна застосовувати безполицевий обробіток ґрунту на глибину 25-27 см.

Навесні проводять боронування, на зв'язних ґрунтах застосовують культивуацію з боронуванням.

Передпосівну культивуацію виконують на глибину 6-8 см культиваторами зі стрічастими лапами. На ущільнених ґрунтах – її рекомендується проводити у два сліди. Перед сівбою поверхню ґрунту необхідно вирівнювати.

Із урожаєм 28 ц/га і відповідною кількістю соломи горох виносить із ґрунту 86 кг N, 24 кг P₂O₅, 80 кг K₂O і 54 кг CaO.

За період сходи – цвітіння горох споживає 60-100% необхідної йому кількості калію і 30-35 % фосфору. Тому фосфорно-калійні добрива під горох вносять восени під оранку або навесні під культивуацію. На бідних ґрунтах до сівби рекомендується вносити азотні добрива (20-25 кг/га д.р.).

Для сівби використовують крупне насіння реєстрованих сортів, що забезпечує появу дружних, стійких проти шкідників і хвороб сходів. Насіння слід перевірити на наявність зерноїда і пошкоджене насіння видалити (на бурякових гірках або зануренням посівного матеріалу в 5-10 %-й розчин аміачної селітри, в якому таке насіння

спливає на поверхню). Здорове насіння промивають водою і провітрюють на сонці до сипкого стану. Щоб запобігти захворюванню гороху, насіння за 3-4 тижні до сівби протруюють препаратами Фундазолом, 50% з.п. (3 кг/т), Максим 025 FS, т.к.с. (1 л/т) або Вітавак 200 ФФ, в.с.к., який особливо ефективний проти кореневих гнилей (2,5 кг/т в 10 л води).

Завчасно протруєне насіння обробляють безпосередньо перед сівбою бактеріальним препаратом ризоторфіном. Застосування ризоторфіну особливо ефективне, коли горох висівають у сівозміні один раз за ротацію. Горох сіють одночасно з ярими зерновими.

У степових районах горох висівають рядковим, у Лісостепу і Поліссі – рядковим і вузькорядним способами. Норма висіву насіння для Полісся і західного Лісостепу становить 1,2-1,3 млн, північного і центрального Степу – 1,2-1,1, для південного Степу – 1,0-1,1 млн зерен на 1 га. На зрошуваних землях висівають 1,1-1,2 млн зерен на 1 гектар.

Загортають насіння гороху на глибину 5-6, а на легких піщаних і супіщаних ґрунтах і у степу – 7-8 см.

Після сівби обов'язково застосовують коткування зубчастими котками. У післяжнивних і післяукісних посівах горох можна висівати свіжозібраним насінням, яке необхідно добре прогріти на сонці.

Найпізніший строк сівби гороху в післяжнивних і післяукісних посівах – третя декада липня, а на півдні – перша декада серпня.

Догляд за посівами гороху складається з до- і післясходового боронування у фазі 3-4 листків. На посівах зернового і насінневого гороху необхідно проводити боротьбу з попелицею, гороховою зернівкою і іншими шкідниками. Для боротьби з гороховим зерноїдом посіви обприскують інсектицидами (Актара 25WG, в.р.г. (0,1 кг/га), Акцент, 40% к.е. (1 л/га), Карате 050 EC, к.е. (0,1-0,125 л/га), Парашут 450, мк.с. (0,25-0,50 л/га), та ін. Не раніше ніж за 20-30 днів після обприскування посівів можна використовувати зелену масу на корм, силос і для приготування трав'яного борошна.

Горох починають збирати при пожовтінні 60-70 % бобів роздільним способом. Після підсихання валки підбирають і обмолочують самохідними комбайнами. Надземну масу гороху широко використовують у кормовиробництві. Зелена маса укісного (польового) гороху у порівнянні із зеленою масою посівного містить більше поживних речовин і незамінних амінокислот. Урожайність зеленої маси укісного гороху на 20-25 % вища, ніж посівного. Із зеленої маси готують силос, сінаж, сіно і трав'яне борошно. У Лісостепу зелену масу посівного гороху використовують із 1-5 по

15 червня, а польового – з 1-5 по 15 червня, польового – з 10-15 червня по 1-5 липня.

Зелену масу гороху і гороховівсяних сумішок використовують для приготування трав'яного борошна, 100 кг якого відповідають 70-80 кормовим одиницям і містять 14,7 кг протеїну та 16-18 г каротину.

Для приготування трав'яного борошна зелену масу гороху і гороховівсяної сумішки збирають валковими косарками-плющилками КПВ-3,0, і через 1-2 год підбирають КУФ – 1,8 кормозбиральними комбайнами.

Соя (*Glycine L.*)

Сою вирощують як продовольчу, технічну і кормову культуру. За даними Держкомстату посівна площа сої в Україні у 2005 році становила 438 тис. га, урожайність – 14,5 ц/га. Зерно сої, за даними

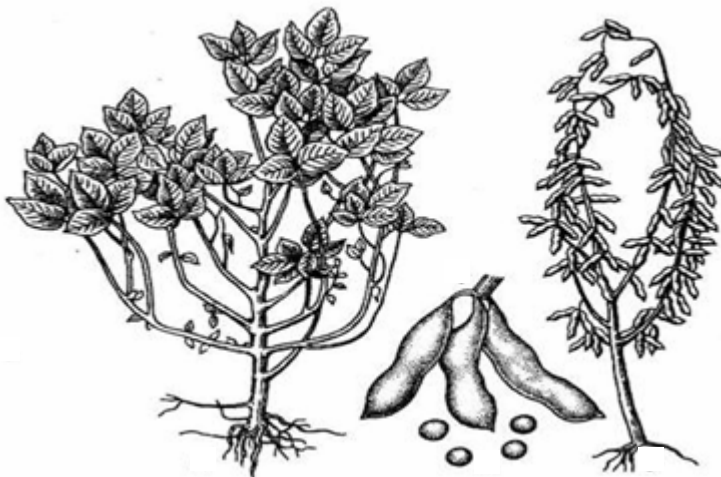


Рис. 10. Соя

колишнього Всесоюзного науково-дослідного інституту рослинництва, містить 24-45 % білка, 20-35 % – вуглеводів, 23-37 % – жиру, 4-5 % зольних речовин. Соя містить вітаміни D, B, E і провітамін A. Соеве борошно використовують для приготування молока, сиру, кефіру, кондитерських виробів, різних приправ, її борошно додають у тісто, ковбасний фарш. Використовують сою і для промислового

виробництва понад 400 видів продукції: штучної вовни, пластмаси, клею, мила, маргарину, лецитину та ін.

Соя є цінною кормовою культурою. Її широко вирощують у сумісних посівах з кукурудзою і сорго на силос і зелений корм (табл. 13).

Таблиця 13

**Хімічний склад і кормова цінність кормів із сої
(П.Я. Біленка)**

Вид корму	Вміст, %						В 100 кг	
	сухих речовин	сирого протеїну	сирого жиру	БЕР	клітковини	золи	кормових одиниць	перетравного протеїну, кг
Зерно	86,4	37,1	15,9	19,1	9,7	4,6	131	32,6
Дерть	89,3	37,3	16,5	23,5	6,6	5,4	134	32,8
Зелена маса	20,2	3,3	0,6	7,2	6,5	2,6	16	2,5
Силос	23,1	2,3	0,9	10,2	7,5	2,2	19	1,4
Трав'яне борошно	88,3	12,2	3,7	38,0	23,1	11,3	66	9,8

Основні площі сої на зерно зосереджені у південних регіонах України. Сою на зерно, та у сумішках з кукурудзою на зелений корм і силос вирощують у Лісостепу і Степу України.

Біологічні особливості. Соя – однорічна трав'яниста рослина родини бобових, що вирощується на всіх континентах. Соя культурна (*G. hispida* Max.) поділяється на чотири підвиди: корейський (ssp. *korajensis* Enk.), маньчжурський (ssp. *manshurica* Enk.), китайський (ssp. *chinensis* Enk.) і індійський (ssp. *indica* Enk.).

В Україні майже всі зареєстровані сорти належать до маньчжурського підвиду.

Веgetаційний період сої триває від 75 до 200 днів (у більшості вирощуваних в Україні сортів – 94-160 днів). Соя – рослина короткого дня. Сума ефективних температур за вегетаційний період залежно від сорту сої становить 1700-3000 °C і більше при середньодобовій температурі 15-22 °C.

Насіння сої починає проростати при температурі 10-12 °С, оптимальна температура проростання 15-18 °С. Сходи пошкоджуються приморозками мінус 2-2,5 °С.

Найбільш вимоглива до вологи соя в період цвітіння і утворення бобів.

Кращі ґрунти для сої – чорноземні, супіщані і суглинкові з достатнім вмістом фосфору, а також каштанові.

Доведено, що при урожайності 20 ц/га зерна соя споживає 142 кг азоту і 32 кг фосфору і 35 кг калію з 1 га.

Сорти. На Україні на зерно вирощують наступні сорти сої: Блискавиця, Єлена, Золотиста, Берегиня, Київська 98, Подільська 416, Подолянка, Медея, Чернятка, Іванка, Харківська, Білосніжка.

Технологія вирощування. Кращими попередниками для сої є озима пшениця, кукурудза, цукрові буряки і картопля. Соя – добрий попередник для багатьох культур (кукурудзи, проса, ярих зернових).

Урожайність сої на відміну від інших зернобобових культур, підвищується після внесення гною і азотних добрив. На звичайних чорноземах ефективні і фосфорні добрива. Під сою рекомендується вносити фосфорні добрива на фоні 20-40 т/га гною. Повне мінеральне добриво вносять із розрахунку $N_{40-45}P_{30-40}K_{30-40}$ на чорноземних і сірих лісових ґрунтах Лісостепу. На каштанових ґрунтах вносять тільки азотно-фосфорні ($N_{45}P_{45}$). У зрошуваних умовах під сою рекомендується вносити 60-70 кг/га азоту і фосфору. При сівбі сої в рядки вносять 10-15 кг/га суперфосфату.

За 1-1,5 місяця до сівби насіння протруюють гранозаном, ТМТД (3-4 кг на 1 т) або фентіурамом (4-6 кг на 1 т). Безпосередньо перед сівбою його обробляють ризоторфіном (активний штам 646), що сприяє підвищенню урожайності на 4-5 ц/га.

Сою висівають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 10-12 °С. У Лісостепу її сіють у першій декаді травня, у Степу – у третій декаді квітня.

Спосіб сівби сої залежить від цільового призначення. На насіння висівають ширококорядно з міжряддями 45 см або стрічковим способом (51-15 см), а в степових районах – з міжряддями 60 см. На чистих від бур'янів полях застосовують суцільні рядкові посіви на зелену масу. На змішаних посівах сої з кукурудзою і сорго чергують 1-3 ряди сої і 2-6 рядків злакового компонента. Норма висіву коливається від 250 до 800 тис. насінин на 1 га (35-140 кг/га). Для ранньостиглих сортів, котрі менш облиствені, норма вища, ніж для пізньостиглих. У степу норму висіву сої зменшують.

В умовах зрошення застосовують посіви сої на корм у сумішці з пізніми ярими культурами: кукурудза (0,15) + + соя (0,2); кукурудза (0,25) + суданська трава (2,5) + соя (0,2). Висівають сумішки із третьої декади липня по третю декаду серпня. Глибина загортання насіння 5-6, а при недостатньому зволоженні – 7-8 см.

У суху погоду після сівби ґрунт прикочують. До і після появи сходів (фаза першого трійчастого листка) посіви боронують легкими і середніми боровами впоперек напрямку рядків. При позначенні рядків посіви культивують на глибину 4-5 см. У міру ущільнення ґрунту появи бур'янів проводять культивації на глибину 8-10 см, та 12-15 см до змикання рядків стрілочастими і долотоподібними лапами.

Для боротьби з бур'янами застосовують хімічні засоби. Вносять ґрунтові гербіциди (Півот, 10% в.р.к. (0,5-1,0 л/га), Треф лан 240, к.е. (4,0-10,0 л/га), та ін.

При зрошенні вологість ґрунту підтримують на рівні 70-80 % НВ. Для цього проводять вологозарядковий полив і 3-4 вегетаційних поливи поливною нормою 500-700 м³/га (на каштанових ґрунтах – 400-500 м³/га). Після поливу міжряддя розпушують і підживлюють рослини азотно-фосфорними добривами.

Сою на зерно збирають у фазі повної стиглості прямим комбайнуванням. У Лісостеповій зоні можна застосовувати і роздільне збирання при пожовтінні стебел і бобів, коли насіння нижніх бобів набуває характерного для сорту забарвлення.

Сою на зелений корм і для приготування трав'яного борошна збирають у період масового цвітіння і початку наливу зерна. Збирання багатокомпонентних сумішок починають у період цвітіння – утворення бобів сої.

Кормові боби (*Vicia faba* L)

Боби вирощують у районах достатнього зволоження, де інші зернові бобові культури не дають стабільних урожаїв через вилягання і масове ураження хворобами.

Насіння бобів містить 30-35 %, солома – 10, силос – 3 % білків. 100 кг насіння бобів відповідають 129 кормовим одиницям, і на кожную кормову одиницю припадає 220 г перетравного протеїну. 100 кг зеленої маси бобів відповідають 16 кормовим одиницям і містять 2,4 кг перетравного протеїну.



Рис. 11. Кормові боби

Біологічні особливості. Боби – холодостійка рослина короткого дня. Насіння проростає при температурі 3-4 °С, сходи витримують зниження температури до мінус 5-6 °С. У період плодоношення стійкість до низьких температур зменшується. Транспіраційний коефіцієнт близько 800. Грунтову посуху і суховії переносять погано. Боби можна вирощувати при зрошенні.

Кращими для кормових бобів є глинисті, багаті на гумус і кальцій ґрунти, забезпечені вологою чорноземи, мергелисті суглинки, достатньо удобрені дерново-підзолисті ґрунти, окультурені торфовища і мулисті заплавні землі. На перезволожених ґрунтах, де ґрунтові води залягають ближче 1 м від поверхні, боби ростуть погано; не витримують засолених і сильно кислих ґрунтів ($\text{pH} < 5$) та таких, що містять (понад 0,6 мг на 100 г ґрунту) рухомих форм алюмінію.

Із сортів кормових бобів в Україні зареєстровані Білон, Оріон, Уладівський фіолетовий та ін.

Технологія вирощування. Кращі попередники для бобів є озимі і просапні культури (кукурудза, цукрові буряки, картопля), та ярі

пшениця і ячмінь. На зелену масу їх можна вирощувати як парозаймаючу культуру, а в районах із тривалим вегетаційним періодом – як повторну. Не слід сіяти боби після бобових культур.

Боби добре реагують на добрива. Гній і компости (20-30 т/га) рекомендується вносити під зяблеву оранку, а фосфорно-калійні добрива – під зяблеву оранку або ж навесні під культивуацію. Фосфоритне борошно доцільно вносити разом з калійними добривами або із попелом. Урожайність бобів підвищується після внесення при сівбі гранульованого суперфосфату (10-15 кг/га P_2O_5).

Насіння перед сівбою калібрують і кожену фракцію висівають окремо. Проводять повітряно-теплове обігрівання протягом 3-4 сонячних днів і протрують гранозаном або ТМТД (4 кг на 1 т насіння), а в день сівби обробляють ризоторфіном.

Сіють боби рано навесні. На корм вирощується післяжнивню у районах з теплою, тривалою і вологою осінню.

Спосіб сівби бобів залежить від забезпеченості вологою. У районах достатнього зволоження боби висівають суцільним рядковим способом з міжряддями 15 см і нормою висіву 500-600 тис. схожих насінин на 1 га (175-300 кг/га). У менш забезпечених вологою районах їх висівають широкорядним способом з міжряддями 45 см (250-300 тис. рослин на 1 га, або 90-150 кг/га насіння).

Глибина загортання насіння на важких глинистих ґрунтах становить 5-7, на легких – 8-10 см. Сходи з'являються через 7-16 днів після сівби.

На посівах у фазі 2-3 і 4-5 листків проводять дворазове боронування сходів впоперек напрямку рядків або по діагоналі. На широкорядних посівах у фазі 5-6 листків, проводять міжрядний обробіток а по досягненні рослинами висоти 50-60 см міжрядні обробітки припиняють. На насіннєвих посівах проводять чеканку (видалення верхівок). Боби на насіння збирають роздільно при почорнінні нижніх плодів. У суху погоду збирання починають трохи раніше (при потемнінні бобів). Валки обмолочують самохідними комбайнами з підбирачами. Насіння відразу досушують і після цього зберігають. На силос боби кормові збирають під час закінчення фази наливу зерна в нижніх ярусах, скошуючи рослини на висоті 10-15 см від поверхні ґрунту.

Люпин (*Lupinus luteus* L)

Люпин використовують на корм у вигляді зеленої маси і зерна, та вирощують як сидеральну культуру. Зерно за вмістом білка (38-50 %) посідає перше місце серед бобових. Воно містить 25-40 % безазотистих екстрактивних речовин і від 5,5 до 20 % жиру. У соломі люпину 6,5-9 %, у сіні, зібраному в період цвітіння, – до 17 % білка. На корм використовують люпинове борошно із зеленої маси, сіно і солому. Кормовий люпин – цінна силосна культура.



Рис. 12. Види люпину

В Україні люпин відомий з початку минулого сторіччя як сидеральна культура. З виведенням у 1931 році вітчизняними селекціонерами безалкалоїдних форм люпин почали вирощувати

як цінну кормову культуру. Зерно гірких сортів люпину містить 0,25-0,1 % алкалоїдів, а безалкалоїдних – менше 0,0025 %. Слабо- і малоалкалоїдні люпини називають кормовими. Багаторічний люпин використовують в основному на зелене добриво.

Кормові люпини, успадкувавши високу продуктивність гірких люпинів, мають поживні зерно і вегетативну масу. Зерно жовтого люпину містить 38-46 %, вузьколистого – 29-33, білого – 29-33 % протеїну. Зелену масу кормових сортів люпину, особливо жовтого (стебла його дерев'яніють менше, ніж білого і вузьколистого), охоче поїдають тварини.

Кращі сорти жовтого люпину на піщаних ґрунтах дають до 300-400 ц/га зеленої маси, що відповідає 4-4,5 тис. кормових одиниць і 8 ц протеїну. Перетравність зеленої маси висока.

Люпин добре росте на малородючих ґрунтах і формує при цьому рясну вегетативну масу.

Коренева система люпинів, проникає на значну глибину і поглинає з нижніх горизонтів ґрунту вологу і поживні речовини, важкодоступні для інших рослин. На коренях люпину живуть бульбочкові бактерії, які збагачують ґрунт сполуками азоту.

Сорти. В Україні на корм і зелене добриво із сортів жовтого люпину вирощують Бурштин, Обрій, Лідер, Чернігівець, Академічний 1; білого – Дієта, Либідь, Туман; синього – Синій парус та ін.

Біологічні особливості. Люпин – трав'яниста рослина родини бобових. Рід нараховує понад 200 видів. У сільськогосподарському виробництві використовують три види люпину, що походять з країн Середземномор'я, – жовтий (*L. luteus* L.), вузьколистий (*L. angustifolius* L.), білий (*L. albus* L.) і один вид американський – багаторічний (*L. polyphyllus* Lindl.). Насіння люпину проростає при температурі 4-5 °С (оптимальна – 20 °С). За сприятливих умов перші сходи з'являються на 8-10-й день після сівби. Сходи не пошкоджуються заморозками до мінус 4-5 °С. Найбільш стійкими до зниження температури є вузьколистий і багаторічний люпини. На початку вегетації вегетативна маса люпину росте повільно, але швидко розвивається коренева система. Тривалість вегетаційного періоду залежить від виду і сорту люпину, а також від погодних умов. Вегетаційний період триває від 100 до 170 днів. У поліських районах вегетаційний період синього люпину становить 100-110 днів, жовтого – 110-130 і білого – 130-150 днів. Жовтий і багаторічний люпини перехреснозапильні рослини, але при ізоляції здатні до самозапилення. Білий і вузьколистий люпини в основному самопильні. Люпини –

рослини довгого дня, краще ростуть і формують високий урожай в умовах вологого і помірного клімату з рівномірним розподілом опадів. При нестачі вологи, у жарку погоду урожайність зеленої маси і насіння низька.

До ґрунтів люпин не вимогливий: проте більш вимогливий білий і менш вимогливий жовтий. Люпин добре росте на пухких, глибоких і проникних ґрунтах; витримує кислотність ґрунтів, але кращими для нього є помірно кислі (рН 5-6). Непридатні для люпину ґрунти із мілким орним і сильноуцільненим підорним шаром, заболочені і засолені, а також з високим вмістом вапна.

Технологія вирощування. Люпин вирощують на насіння, силос, сінаж, для виготовлення трав'яного борошна і на зелене добриво. Залежно від цього його розміщують в основних, післяукісних, післяжнивних і змішаних посівах.

На основних площах люпин висівають рано навесні і вирощують на насіння і зелену масу, яку використовують на корм і для виготовлення силосу. Для одержання зеленої маси на корм і силос люпин вирощують як парозаймаючу культуру. Післяукісні посіви розміщують після озимих або однорічних трав на зелений корм, післяжнивні – після озимих культур і ячменю на зерно. За умови достатнього зволоження люпин підсівають під озиме жито. У таких посівах він добре укорінюється і після збирання покривної культури дає до 200 ц/га зеленої маси.

Щоб уникнути засмічення кормовий люпин на насіння не слід висівати на полях, де протягом 2-3 років вирощували гіркий. Насіннєві ділянки навіть одного сорту люпину не можна розміщувати повторно через ураження рослин фузаріозом і пошкодження шкідниками. Жовтий люпин на насіння краще розміщувати на піщаних і супіщаних ґрунтах, де він дозріває раніше і більш рівномірно, ніж на родючіших ґрунтах.

Обробіток ґрунту під люпин такий, як і під ярі зернові культури. Під люпин не рекомендується проводити поглиблення орного шару. Доцільніше робити це під попередню культуру. Для післяжнивних і післяукісних посівів люпину проводять мілку оранку з одночасним боронуванням і коткуванням важкими котками, а на чистих від бур'янів полях – тільки лушення дисковими знаряддями на глибину 8-10 см. Передпосівну культивуацію проводять на глибину 3-4 см.

Доведено, що за урожайності зерна 40 ц/га і соломи 20 ц/га люпин із ґрунту виносить 150 кг N, 45 кг P₂O₅, 80 кг K₂O і 35 кг CaO. Коренева система люпину здатна споживати фосфор і калій з

важкорозчинних сполук. Тому під люпин рекомендується восени вносити 100-120 кг/га фосфоритного борошна і 60-90 кг/га калійної солі, а у рядки – по 10 кг/га фосфорно-калійних добрив з розрахунку на діючу речовину. На суглинкових ґрунтах норми калійних добрив зменшують.

За 2-3 тижні до сівби насіння люпину протруюють препаратом ТМТД із розрахунку 3-4 кг на 1 т, а безпосередньо перед сівбою обробляють ризоторфіном, що збільшує урожай зерна в середньому на 2-2,5, а зеленої маси – 30-40 ц/га. Люпин на зелений корм висівають, коли ґрунт прогріється до 8-10 °С. Строк сівби люпину в західному Лісостепу і Поліссі мало впливає на урожайність зеленої маси. Тому в цих зонах його можна висівати в 2-3 строки. Запізнення з сівбою у східних районах Полісся призводить до зниження урожайності зеленої маси на 60-70 ц/га.

Люпин на зелений корм сіють суцільним рядковим способом і тільки на сильно забур'яненних площах широкорядним. Норма висіву люпину жовтого в чистих посівах на зерно становить 1,1-1,2 млн схожих насінин і на зелений корм – 1,3-1,4 (люпину білого 0,8-1) млн схожих насінин на 1 га, що становить відповідно 180-190 і 275-300 кг/га. У широкорядних посівах норма висіву жовтого люпину становить 60-70, а білого – 100-120 кг/га.

Глибина загортання насіння 3-4 см. Більш глибоке загортання призведе до зрідження сходів.

Відразу після сівби проводять коткування на 4-5-й день після сівби досходове боронування. Боронування після появи сходів проводять легкими боронами.

На забур'янених ґрунтах (на 3-4-й день після сівби) вносять гербіциди: Треф лан 480, к.е. (1,5 л/га), Трифлурекс, 48% к.е. (1,5 л/га) та ін. або під передпосівну культивуацію обприскувачами до появи сходів.

Люпин жовтий досягає укісної стиглості через 60-70 днів після появи сходів (цвітіння), люпин білий – на 10 днів раніше. Тому білий і жовтий люпини добре доповнюють один одного в системі зеленого конвеєра. Для більш раннього використання на корм люпин рекомендується висівати в сумішці з вівсом, зелена маса з таких посівів більш багата на сухі речовини і вуглеводи. Перетравність поживних речовин люпину висока (90-92 %).

На зелений корм свиням і птиці краще використовувати люпин у чистому вигляді в період від бутонізації до цвітіння. Скошувати його треба на висоті 8-10 см, що сприяє швидкому формуванню отави. На

силос люпин збирають від початку утворення бобів у нижньому ярусі до початку їх наливу. Зелена маса в перерахунку на суху речовину містить до 10-14 % цукру. Тому її краще силосувати з вівсом, кукурудзою і лучними травами. Для виготовлення трав'яного борошна можна використовувати люпин у фазі від бутонізації до цвітіння. У зайнятому парі: перший укіс люпину використовують на зелений корм і силос, а отаву заорюють як добриво під озимі (не пізніше ніж за 20 днів до сівби озимих). У період появи візерунка на насінні на посівах зернового люпину проводять десикацію і дефоліацію шляхом обприскування посівів ДНОК (4 кг на 1 га), 15 %-им розчином ціанаміду кальцію або 2 %-им розчином хлорату магнію, витрачаючи 400-500 л на 1 га. Дефоліація і десикація на 10-15 днів прискорюють дозрівання насіння.

Збирання люпину на насіння проводять роздільним способом, коли 90-95 % рослин знаходяться у фазі бурих бобів, або прямим комбайнуванням у період повного дозрівання. Насіння зберігають при вологості не вище 10-12 %.

Малоалкалоїдні сорти багаторічного люпину рекомендується підсівати під озиме жито, овес, виковісєану сумішку і використовувати на зелений корм. Вирощують його і в післяукісних і післяжнивних посівах, після озимих і ранніх ярих культур, у яких посівах багаторічний люпин може сформувати до осені 100-200 ц/га і більше зеленої маси.

Для підвищення енергії проростання насіння перед сівбою скарифікують.

Спосіб сівби – звичайний рядковий з нормою висіву 30-40 кг/га насіння. На насіннєвих ділянках багаторічний люпин висівають із міжряддями 45-50 см нормою 5-6 кг/га. Глибина загортання насіння – 2-3 см.

На другий рік люпин відростає швидше, ніж інші багаторічні трави, і раніше дає урожай зеленої маси. На зелений корм його збирають на початку цвітіння, а на силос – у період утворення бобів.

Люпин багаторічний на насіння збирають роздільним способом у період побуріння 50 % бобів. Оскільки при дозріванні боби розтріскуються, запізнення зі збиранням призводить до зниження урожайності насіння.

Чина (*Ervum lens L.*)

В Україні чину використовують переважно як кормову культуру: висівають на зерно, зелений корм і сіно (табл. 14). Насіння чини містить 25-34,4 % білка. Протеїн зеленої маси чини має більшу кормову цінність завдяки високому вмісту амінокислот.

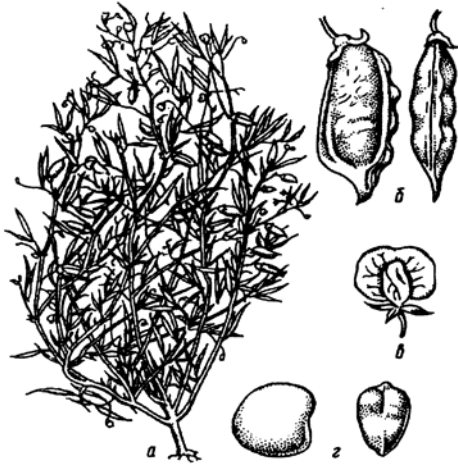


Рис. 13. Чина посівна

Таблиця 14

Хімічний склад і поживна цінність кормів із чини (П.Я. Біленко)

Вид корму	Вміст, %						В 100 кг корму				
	сухих речовин	сирого протеїну	сирого жиру	сирої клітковини	БЕР	сирої золи	кормових одиниць	перетравного протеїну, кг	кальцію, г	фосфору, г	каротину, мг/кг
Насіння	88,5	24,3	1,7	6,5	52,8	3,2	110	20,2	233	331	—
Зелена маса (бутонізація)	19,6	4,6	1,0	6,2	5,6	2,2	17	3,80	210	60	19
Зелена маса (цвітіння)	18,8	3,6	0,6	6,0	7,2	1,4	15	2,80	196	70	15
Солома	87,6	7,7	1,6	30,4	30,7	6,2	26	4,4	876	104	—

Найбільші площі чини зосереджені в районах правобережної частини Лісостепу України.

Чина – рід одно- і багаторічних трав'янистих рослин родини бобових. Нараховує понад 100 видів. В Україні вирощують один вид – чину посівну. Донедавна чину вирощували в Лісостепу і Степу тільки на зерно. В останні роки чина набуває значення як кормова рослина, що дає високі і сталі урожаї в напівпосушливих і посушливих умовах, де горох і вика формують нижчі урожаї.

Біологічні особливості. Чина – вимогливіша до тепла, ніж горох. Мінімальна температура її проростання 2-3 °С, а оптимальна – 30 °С Чина добре переносить зниження температури до мінус 5-8 °С. Вегетаційний період чини 70-100 днів.

Сорти. На Україні вирощують такі сорти чини: Красноградська 8, Красноградська 7, Красноградська 6, Красноградська 5, Красноградська 4.

Технологія вирощування. Чину вирощують після озимих просапних і як парозаймаючу культуру та у післяжнивних посівах на зелений корм. Вона є добрим попередником для зернових і технічних культур.

Чина добре реагує на добрива, особливо на ґрунтах Полісся. Фосфорні добрива прискорюють цвітіння і підвищують її урожай на 20-25 %, калійні – сприяють дружному цвітінню і дозріванню. Внесення азотних добрив призводить до потужнішого розвитку вегетативної маси і нерівномірного дозрівання. Під посіви чини на зерно рекомендується вносити фосфорно-калійні добрива ($P_{60}K_{60}$) під зяблеву оранку, а на зелену масу – азотні (N_{30}) під весняну культивуацію. Обробіток ґрунту під чину такий же, як і під ранні ярі культури. Оранку проводять на глибину 25-27 см. Навесні ґрунт боронують і культивують на глибину 8-9 см. На чистих від бур'янів полях можна застосовувати плоскорізний глибокий обробіток ґрунту.

Чину висівають одночасно з ранніми ярими культурами: на зерно – широкорядним способом, на зелену масу – звичайним рядковим. Глибина загортання насіння на зв'язних ґрунтах 4-5, а на легких – до 8-10 см.

Чина в посівах зазвичай вилягає, що ускладнює збирання зерна і зеленої маси. Тому її висівають у сумішці з вівсом, ячменем, а в більш пізніх післяжнивних і післяукісних посівах – із суданською травою і сорго.

Для середньонасінних сортів кращою нормою висіву вважається 0,8-1 млн насінин на 1 га (150-200 кг/га), у змішаних посівах – 0,5-0,75 млн насінин чини і 1,8 млн насінин суданської трави.

На зерно чину збирають при пожовтінні 75 % бобів, на зелений корм – від початку цвітіння до початку наливу бобів, на сіно – на початку утворення бобів при висоті зрізу 6-8 см від поверхні ґрунту. У вологі роки чина може формувати добру отаву, а у змішаних посівах із суданською травою і сорго – другий повноцінний укіс.

У Степу зелену масу зі змішаних посівів чини з ячменем використовують на корм із 20-25 травня по 5-10 червня, чини з вівсом – з 25-30 травня, а чини із суданкою – з 20-25 червня по 10 липня.

Чинозлакові сумішки вирощують і для виготовлення трав'яного борошна. Сумішку починають скошувати одночасно зі скошуванням на зелений корм, а закінчують на 5-6 днів раніше, тому що в зеленій масі підвищується вміст клітковини (до 30-32 %) і знижується вміст каротину (до 100-120 мг/кг) і протеїну (до 12-13 %).

На сіно чинозлакові сумішки скошують у період масового цвітіння чини і на початку колосіння злакових культур. Для виготовлення сінажу збирання рекомендується проводити в період утворення бобів і наливу зерна, а також у період повного колосіння злаків.

1.8. Однорічні бобові трави

Однорічні бобові трави є джерелом повноцінних білків і вітамінів мінеральних солей. Висівають їх у сумішці з однорічними злаковими рослинами, в основних і проміжних (післяукісних, післяжнивних), озимих посівах, завдяки чому одержують високі урожаї зеленої маси, сіна і сировини для приготування силосу, сінажу і трав'яного борошна.

Важливе і агротехнічне значення однорічних бобових трав як рослин, здатних до фіксації атмосферного азоту. Також вони є добрими попередниками для злакових і технічних культур.

Вика яра (*Vicia sativa* L.)

Вику яру вирощують на зелений корм, сіно, для виготовлення сінажу, силосу і трав'яного борошна. За даними Держкомстату посівна площа вики та сумішок на зерно в Україні у 2005 році становила 44 тис.га.

100 кг зеленого корму відповідають 12-18 кормовим одиницям і містять 2,8-3 кг перетравного протеїну, 100 кг соломи відповідно –

28 і 2,7, а 100 кг зерна – 117 кормових одиниць і 20,6 кг перетравного протеїну.



Рис. 14. Вика яра

За кормовою цінністю вика майже не поступається багаторічним бобовим травам (люцерні і конюшині). Це добра парозаймаюча культура. У лісостепових районах урожай озимої пшениці після удобреної вики на зелений корм або сіно майже такий, як по чистому пару.

Біологічні особливості. Вика яра належить до роду *Vicia* родини бобових. При проростанні вика не виносить на поверхню ґрунту сім'ядолей, перші 2-3 листки мають одну пару листочків. Укісна стиглість у середньостиглих сортів настає через 55-70 днів після появи сходів.

Вегетаційний період вики триває 75-100 днів.

Вика яра – рослина помірного клімату, вона маловимоглива до тепла, але вимоглива до вологості, особливо в період цвітіння – утворення бобів. Проростання насіння починається при температурі 1-

2 °С, а життєздатні сходи з'являються при 4-5 °С. Сходи витримують зниження температури до мінус 3-4 °С. При мінус 6-7 °С вони частково пошкоджуються, а при мінус 8 °С – гинуть. Заморозки мінус 3 °С у період цвітіння приводять до загибелі рослин. Оптимальна температура для росту 17-20 °С. Потреба в теплі за період від появи сходів до скошування – 900 °С, а до дозрівання насіння – 1700-1900 °С.

Для вики придатні всі ґрунти, крім заболочених, кам'янистих та кислотних. Краще вона розвивається на зв'язних ґрунтах з нейтральною або слабнокислою реакцією (рН 6,3-6,5). На дерново-підзолистих ґрунтах необхідне вапнування. Добре росте на осушених торфовищах.

Сорти. В Україні зареєстровано 19 сортів вики ярої: Знахідка, Аріадна, Білоцерківська 10, Гібридна 97, Маргарита, Подільська 18 та ін.

Технологія вирощування. Вика не вимоглива до попередників. Добре росте вона в змішаних посівах з вівсом або іншими злаковими культурами. У польових сівозмінах сумішки вики з вівсом на корм і іншими злаковими можна розміщувати в паровому полі. Вику на зерно розміщують після просапних або зернових культур. У кормових сівозмінах змішані посіви вики розміщують після різних попередників – коренеплодів, баштанних, озимих культур в основних і проміжних посівах. Вика є добрим попередником для злакових, льону, коренеплодів, картоплі та інших просапних.

Вико-вівсяна сумішка добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив. Під вику і вико-вівсяну сумішку рекомендується з осені вносити 20-30 т/га гною і фосфорно-калійні добрива ($P_{45-60}K_{45-60}$). Під час вирощування вики з вівсом або іншими злаковими культурами необхідно вносити 30-45 кг/га азоту під передпосівну культивуацію. Перед сівбою вики на насіння необхідно внести $P_{60-120}K_{60-120}$, а також гранульований суперфосфат (P_{10}), який до насіння вики підмішують безпосередньо перед сівбою. На насіннєвих ділянках можна вносити і невелику кількість азотних добрив (N_{20-30}).

Обробіток ґрунту під вику яру, вирощувану як парозаймаючу культуру у сумішці з вівсом, складається з лущення стерні і наступної оранки на глибину 20-22 см полицевими знаряддями; на полях, чистих від бур'янів, – безполицевими на ту ж глибину. Навесні після боронування проводять передпосівну культивуацію і шлейфування. При розміщенні вики і її сумішок зі злаковими в проміжних посівах застосовують поверхневий обробіток ґрунту (10-12 см).

Насіння перед сівбою сортують і обробляють ризоторфіном. Норма висіву становить 2-3,5 млн схожих насінин (125-175 кг/га). При сівбі вики з вівсом вагове співвідношення насіння становить 2:1 – 3:1 (2,5-3 млн насінин вики і 1,5-2 млн насінин вівса). На зелений корм і сіно краще співвідношення насіння вики і вівса 2:1 з нормою висіву для Лісостепу 180 кг/га (120 кг/га вики і 60 кг/га вівса), для північного Степу 150 кг/га (100 кг/га вики і 50 кг/га вівса). Під час вирощування вики для виготовлення трав'яного борошна кращим співвідношенням насіння буде 3:1 (150 кг/га вики і 50 кг/га вівса). Для післяжнивних і післяжнивних посівів норму висіву насіння збільшують на 25-30 %. Висівають вику одночасно з ранніми ярими зерновими суцільним рядковим способом. Глибина загортання насіння 3-4 см, на легких ґрунтах і у посушливих умовах – до 5-7 см.

Український науково-дослідний інститут зрошуваного землеробства рекомендує на зрошуваних землях включати вику в багатокомпонентні кормові сумішки для пізніх літніх посівів. Після збирання попередньої культури вносять азотні добрива (N_{40-60}) і обробляють ґрунти плугом в агрегаті з котками. Якщо оранка виконується якісно, то полив проводять після сівби. На сухих ґрунтах проводять вологозарядковий полив (норма 700 м³/га) до сівби. Сумішки висівають суцільним рядковим способом на глибину 5-6 см. Норма висіву п'ятикомпонентної сумішки для використання до настання морозів така, кг/га: вики – 35, ячменю – 75, вівса – 43, гороху – 73, соняшника – 14; для сумішок, використовуваних після настання заморозків мінус 4-5 °С: вики – 43, вівса – 107, гороху – 92; для сумішок, які використовуються після настання заморозків мінус 7-8 °С: вики ярої – 43, вівса – 107, озимого ріпаку – 10. Протягом вегетації змішані посіви 2-3 рази поливають із розрахунку 500-600 м³/га. Перший полив проводиться через 15-20 днів після появи сходів, наступні – періодично через кожні 20-25 днів.

Збирання вики на насіння проводять роздільним способом у стислий термін при побурінні бобів нижньої і середньої частини рослин (до початку розтріскування нижніх бобів). Скошену масу підсушують у валках, а потім обмолочують комбайном з підбирачем.

У Лісостепу найкращим періодом використання зеленої маси для свиней вважається період з 10-15 до 20-25 червня, для великої рогатої худоби – з 15 по 30 червня. На сіно і сінаж вико-овес доцільно збирати в період цвітіння вики. Для виготовлення раннього силосу сумішки збирають у фазі утворення у вики бобів (у Лісостепу – перша декада липня), коли силосна маса містить 25-30 % сухої речовини.

Вика озима (*Vicia sativa* L)

Вика озима – високопоживна рослина. При збиранні на сіно надземна маса містить 15-20 % протеїну, 1,4-2,4 – жиру і 17-29 % безазотистих екстрактивних речовин.



Рис. 15. Вика озима

Озиму вику на корм висівають у сумішці з озимою пшеницею або озимим житом. Урожайність зеленої маси вико-злакових сумішок на 20-25 % вища урожайності чистих посівів злаків на корм, з вмістом на одну кормову одиницю 100-120 г перетравного протеїну (54-56 г у злаках). 100 кг вико-злакового сіна відповідає 55,4 кормової одиниці і містять 22,28 кг протеїну.

Урожайність зеленої маси вики і її сумішок досягає 150-200 ц/га, насіння – 10-15 ц/га.

У Україні вирощують два види озимої вики: волохату і паннонську.

Біологічні особливості. Насіння вики озимої починає проростати при температурі 2-3 °С, сходи з'являються на 7-11-й день після сівби. Вика при проростанні не виносить сім'ядоль на поверхню ґрунту, має недорозвинений гіпокотиль (підсім'ядольне коліно), і підземний ріст відбувається за рахунок витягування епикотилія (надсім'ядольне коліно). Надалі стебельце росте за рахунок верхівкової бруньки з добре диференційованими першими листочками. Кожна наступна пара складноперистих листочків формується через

2-3 дні. На головному пагоні формується 8-12 листків. У фазі пагоноутворення головне стебло припиняє ріст.

Утворення пагонів починається через 12-15 днів після появи сходів і продовжується навесні. Сходи вики витримують заморозки мінус 5-6 °С. Навесні вона починає відростати рано і у перші 8-10 днів росте повільно. Інтенсивний ріст у висоту (до 5-8 см у добу) спостерігається у фазі бутонізації і триває навіть при дозріванні.

Вика озима при сівбі восени розвивається навесні швидко і цвіте в середині – кінці травня. Для вики від початку весняного відростання до початку цвітіння потрібно близько 580 °С, а до початку дозрівання насіння – близько 1200 °С.

Вика волохата – вологолюбна рослина, добре переносить затінення, до ґрунтів невимоглива. Добре росте на супіщаних і піщаних ґрунтах (звідси її друга назва – піщана), а також на ґрунтах, що містять багато карбонатів.

Вика паннонська більш посухостійка і вимоглива до ґрунтів, добре росте на середньозв'язних родючих ґрунтах.

Сорти. На Україні зареєстровані наступні сорти вики озимої: Перлина, Лебедина пісня, Приморка, Ювілейна, Українка, Вусата, Степна та ін.

Технологія вирощування. Цінність вики озимої і її сумішок із пшеницею і житом визначається тим, що її посіви не займають окремі поля, а вирощуються як озимі проміжні культури. Сумішки вики і злаків висівають і як парозаймаючі культури. Озимі вико-сумішки найчастіше розміщують після ранніх ярих і озимих зернових культур, кукурудзи на зелений корм і силос, ранньої картоплі. Під озимі вико-сумішки необхідно відводити чисті від бур'янів поля бо вика на початку вегетації росте повільно.

Сама вика озима та її змішані посіви – добрі попередники для всіх культур.

Обробіток ґрунту під вику спрямовується на нагромадження і збереження вологи в ґрунті і очищення полів від бур'янів. У достатньо вологий літній період і в умовах зрошення проводять оранку на глибину 20-22 см з одночасним боронуванням і коткуванням, а в роки з посушливою другою половиною літа – поверхневий обробіток (8-10 см) плоскорізними знаряддями, дисковими луцильниками і культиваторами з наступним прикочуванням.

При урожаї вегетативної маси 200 ц/га озимі вико-сумішки використовують із ґрунту близько 34-45 кг N, 35-45 кг P₂O₅ і 50-60 кг K₂O. Під сумішки вики зі злаковими рослинами в паровому полі

вносять 20-30 т/га гною і повне мінеральне добриво ($N_{30-60}P_{30-60}K_{30-60}$). Ефективне внесення гранульованого суперфосфату (P_{10-15}) в рядки під час сівби. Навесні після танення снігу вику озиму підживлюють фосфорно-калійними добривами ($P_{15-20}K_{15-20}$). У сумішках зі злаковими для посилення росту такі посіви підживлюють і азотними добривами (N_{25-30}).

Насіння зібране в Степу і Лісостепу повинно пройти післязбиральне дозрівання. У північних районах для сівби потрібно використовувати насіння минулого року. Насіння вики зберігає схожість протягом 4-5 років. Перед сівбою насіння скарифікують. Щоб у ґрунті насіння не пошкоджувалося шкідниками і не загнивало, його протруюють гранозаном (обов'язково з барвником у дозі 1 кг на 1 т насіння) або ТМТД (2 кг на 1 т).

Вика волохата добре реагує на обробку насіння мікроелементами, особливо молібденом і бором.

Вику озиму необхідно висівати на 15-20 днів раніше, ніж жито і пшеницю. У пізніх посівах зменшується частка вики в травостой.

У зв'язку з вимогливістю вики волохатої до більш ранніх строків сівби в порівнянні зі злаковим компонентом рекомендується роздільна сівба компонентів: спочатку сіють вику, а потім по сходах впоперек напрямку її рядків підсівають жито або пшеницю. При роздільній сівбі вики і злакових рослин вона менше пригнічується ними, краще зимує і займає більшу частку в урожаї зеленої маси сумішки, що значно підвищує її кормову цінність. У Степу, де в ґрунті на час сівби недостатній запас вологи, ефективнішою виявилася одночасна сівба вики і злакового компонента.

Висівають вику суцільним рядковим способом. Глибина загортання насіння 3-5 см. Норма висіву озимої вики в сумішках на зелений корм залежить від ґрунтово-кліматичних умов. У Поліссі в сумішках зі злаковими висівають 80-100 кг/га вики і 60 кг/га озимого жита або пшениці. У Лісостепу норма висіву вики зменшується. У Степу України висівають 40-50 кг/га насіння вики і 60-80 кг/га насіння озимого жита або пшениці.

При ранній весняній сівбі вику озиму висівають у сумішці з вівсом з розрахунку 100-120 кг/га насіння вики і 60-80 кг/га вівса.

Після сівби ґрунт прикочують, що забезпечує появу більш дружних і рівномірних сходів. У зимовий період на вико-сумішах проводять снігозатримання. Вико-сумішки підживлюють з осені калійними, а навесні азотними добривами. При підсиханні ґрунту і для

попередження утворення кірки посіви обробляють ротаційною мотикою.

Вико-сумішки скошують від фази виходу злакового компонента в трубку, до періоду виколювання. На початку збирання урожайність вико-сумішки становить 60-80, а до кінця – 200-300 ц/га зеленої маси.

Раннє збирання вико-злакової сумішки сприяє доброму відростанню трав, що забезпечує отримання отави і подовжує строк використання сумішки на 8-10 днів. Урожайність другого укосу досить висока, і в сумішці переважає бобовий компонент. Під час використання вико-злакової сумішки на два укоси норму висіву насіння необхідно збільшити на 10-15 %.

Двохукісне використання вико-сумішей на зелений корм збільшує збір кормових одиниць із 1 га, використання вики в зеленому конвеєрі дозволяє зменшити витрати кормів завдяки великій забезпеченості корму протеїном та використовувати частину площ кормових культур для заготівлі сіна, сінажу і трав'яного борошна.

Веgetативна маса вики довго (21-30 днів) не грубіє і добре силосується.

Під час вирощування вики на насіння необхідно приділяти увагу вибору сорту, своєчасному і якісному виконанню всіх технологічних заходів, особливо вчасно провести сівбу вики. Запізнення з сівбою призводить до зниження зимостійкості і зріджування посівів.

Вику озиму на насіння необхідно висівати з підтримуючою культурою (озимою пшеницею). З нею посіви менше вилягають, а період дозрівання вики і озимої пшениці збігається.

Вику в сумішці з озимими в Поліссі і Лісостепу висівають на 15-20, а в стінних районах – на 25-30 днів раніше озимих. Злакові компоненти висівають в оптимальні строки. Оптимальна норма висіву вики озимої (волахатої) у західних районах Лісостепу України становить 15-20, а жита або пшениці – 130-160 кг/га. У центральному Лісостепу норму висіву вики збільшують до 40, а зернових, навпаки, зменшують до 80-100 кг/га. У східних районах Лісостепу і у Степу, де вика озима розвивається слабкіше через нестачу вологи, на насіння її можна висівати нормою 40-60 кг/га, а підтримуючою культурою – 50-70 кг/га. При зрошенні норма висіву вики в таких посівах становить 40, а пшениці – 80 кг/га. Глибина загортання насіння 3-4 см.

Восени насіннєві посіви підживлюють фосфорно-калійними добривами з розрахунку 15-20 кг/га діючої речовини. Навесні підживлюють азотними добривами (15-20 кг/га діючої речовини).

Зниження насіннєвої продуктивності вики озимої пов'язане з пошкодженням посівів акацією вогнівкою і зерноїдом. Проти цих шкідників посіви обприскують 0,2 %-им розчином хлорофосу в період яйцекладки метеликів і життя гусениць.

На насіння озиму вику збирають роздільним способом при побурінні 70-75 % бобів. Сортують насіння вики озимої на тих же машинах, що і насіння вики ярої.

Пелюшка (*P. arvense* L.)

У виробництві кормів. Зелена маса і сіно пелюшки мають важливе значення. Зерно її є концентрованим кормом. 1 кг його відповідає 1,17 кормової одиниці, містить 173 г перетравного протеїну, 100 кг зеленої маси відповідають 13,4 кормовим одиницям і містять 3,3 кг перетравного протеїну.



Рис. 16. Пелюшка

Біологічні особливості. Пелюшка, горох польовий – однорічна рослина родини бобових.

Проростання насіння починається при температурі 1-2 °С, сходи витримують заморозки до мінус 6 °С. Мінімальна температура для формування появи сходів і для вегетації, 4-5 °С, оптимальна – 8-10 °С.

Пелюшка – вологолюбна рослина. Найбільше потребує вологи в період від бутонізації до масового цвітіння. До ґрунтів пелюшка не вимоглива, порівняно добре росте на легких і суглинкових ґрунтах, досить забезпечених фосфором і калієм (рН не менше 5,5-6). Погано росте на вологих і кислих ґрунтах із близьким заляганням ґрунтових вод.

Сорти. На Україні зареєстровані наступні сорти кормового гороху: Харківський 302, Зерноукісний 92, Резонатор, Усатий 90, Богун, Кормовик та ін.

Технологія вирощування така як гороху і вики. При недостатніх запасах вологи кормовий горох краще висівати в чистому вигляді. Норма висіву насіння 1,1-1,2 млн, а в більш зволжених умовах – 1,2-1,4 млн зерен на 1 га, що становить приблизно 150-200 кг/га. У районах достатнього зволоження (Західна Україна, Полісся) пелюшку доцільніше висівати в суміші з вівсом і ячменем (120-160 кг/га пелюшки і 60-70 кг/га злакового компонента). На насіння висівають 0,8-1 млн насінин пелюшки і 2-2,5 млн насінин вівса в найкращі строки, а під час вирощування на зелений корм – в 2-3 строки з інтервалом 10-15 днів. Глибина загортання насіння 3-4 см.

Зелену масу добре поїдають всі види тварин. Її використовують для приготування силосу, сінажу, трав'яного борошна, вирощують на сіно.

У порівнянні з горохом посівним пелюшку використовують більш тривалий період часу завдяки повільному нагромадженню в ній клітковини, що пояснюється розтягнутим періодом проходження фаз розвитку. Впровадження в зелений конвеєр польового гороху сприяє подовженню періоду використання корму на 10-15 днів.

Пелюшку на корм скошують на початку цвітіння, на сіно і сінаж – через 10 днів після цвітіння, на силос – у період формування бобів, на насіння – при дозріванні 75-80 % бобів.

Однорічні види конюшини

Серед однорічних видів бобових трав практичний інтерес представляють конюшини: шабдар, олександрійська і яскраво-червону.

Шабдар або перська конюшина. (*Trifolium resupinatum* L.) – цінна кормова культура в умовах зрошуваного землеробства. Це однорічна медоносна і кормова рослина.

Веgetаційний період 80-135 днів. Формує за вегетацію 3-4 укоси. Сіно високопоживне (вміст протеїну 17-18 %), урожайність його досягає 65-70 ц/га в Україні, можна використовувати на зелене добриво. До ґрунту маловимоглива.

Шабдар висівають рано. Норма висіву на зрошуваних землях 15 кг/га. Глибина загортання насіння 1-2 см. У Закавказзі його можна висівати восени (вересень-жовтень) післязжнивно.

На сіно шабдар збирають на початку цвітіння. Насіннєві посіви шабдару скошують жниварками при побурінні 70-80 % голівок. Підсохлу масу обмолочують комбайнами з підбирачами. Шабдар на насіння можна збирати і прямим комбайнуванням.

Конюшина багряна або інкарнатна (конюшина малинова) (*Trifolium incarnatum* L.) – однорічна рослина, покрита м'якими волосками. Листки крупні. Віночки квіток забарвлені в яскраво-червоні кольори.

Зрідка висівається в західних районах України.



Рис. 17. Конюшина багряна (інкарнатна)

Конюшина яскраво-червона – тепло- і вологолюбна рослина, краще росте на добре аерованих, вологих і родючих ґрунтах. У вологі і

теплі весни швидко росте і розвивається. На зрошуваних землях півдня України збирають до 50 ц/га ніжного високопоживного сіна і 3-5 ц/га насіння. Можливе його використання в чистому вигляді як парозаймаючої культури на зелене добриво та у змішаних посівах.

Висівають конюшину яскраво-червону рано навесні. Ґрунт під нього ретельно обробляють. Норма висіву насіння 30-35 кг/га під час вирощування на корм або на насіння. Глибина загортання 1-3 см. Після сівби проводять коткування ґрунту.

Конюшина багряна формує один укіс і погано відростає. На насіння її збирають прямим комбайнуванням у період побуріння суцвіть.

1.9. Тонконогові (злакові) однорічні трави

Тонконогові однорічні трави мають важливе значення в кормовиробництві.

До групи однорічних злакових кормових трав відносяться суданська трава, могар, чумиза, пайза, і пажитниця однорічна. Сіно однорічних злакових трав містить достатня кількість цукрів, безазотистих екстрактивних речовин, охоче поїдається тваринами. Як і зернові на зелену масу, висівають у сумішках з бобовими однорічними травами.

Суданська трава (*Sorghum sudanense* (Piper.) Starf)

Суданська трава (суданка) – одна з найцінніших кормових трав з родини злакових (тонконогових). Це посухостійка, високо отавна, високоурожайна культура. Урожайність суданки із двох-трьох укосів досягає



Рис. 18. Трава суданська

95-125 ц/га сіна і 250-350 ц/га зеленої маси. В умовах зрошення урожайність її підвищується. Кормові якості суданки високі: 100 кг зеленої маси містять 1,3 кг перетравного протеїну і відповідають 17 кормовим одиницям, 100 кг отави – відповідно 2,3 і 22,3, а 100 кг сіна – 6,5 і 52.

Суша маса суданки у фазі рослини 5 листків містить 4,3 % протеїну, 3,9 % клітковини і 56 мг/га каротину, у фазі стеблуння – відповідно 4,4; 8,9 і 43, а у фазі викидання – 4,3; 9,9 і 31.

Біологічні особливості. Суданська трава – трав'яниста однорічна теплолюбна рослина. Насіння проростає при температурі 9-10 °С, дружні сходи з'являються при 15-20 °С. Низькі температури (мінус 3-4 °С) спричинюють загибель сходів і дорослих рослин. Сходи суданської трави за сприятливих умов з'являються на 6-7-й день після сівби. Від появи сходів до кушення проходить 25, а до періоду викидання волотей – 55-70 днів. Через 10-12 днів після викидання волотей настає цвітіння. При першому скошуванні (до цвітіння) отава відростає через 35-40 днів. Насіння дозріває через 100-130 днів після появи сходів.

Сорти. У нашій країні зареєстровано багато сортів і гібридів суданської трави, з них на Україні шість сортів суданки (Донецька 5, Крупнонасінна 3, Миронівська 36, Миронівська 10, Одеська 25, Багатоукісна і Чорноморка) і два сорго-суданкових гібриди (Новатор 151, Стрімчак).

Технологія вирощування. Суданську траву вирощують на чисті від бур'янів полях після озимих і ярих зернових, зернобобових і просапних культур у кормових і польових сівозмінах. Через сильне висушення ґрунту суданська трава є поганим попередником для інших культур.

Під суданську траву проводять зяблеву оранку на глибину 20-22 см полицевими, а на чистих від бур'янів полях безполицевими знаряддями. На полях, відведених під суданську траву, необхідно проводити снігозатримання.

Суданка із ґрунту виносить значну кількість поживних речовин. Тому для одержання високого урожаю зеленої маси необхідно вносити повне мінеральне добриво ($N_{50-60}P_{45-50}K_{45-50}$), що підвищує урожай суданської трави на 25-75 %.

Основний спосіб широкорядний. Норма висіву насіння у Степу становить 20-25 кг/га, у Лісостепу – 25-30, у Поліссі і Закарпатті – 30 кг/га (на широкорядних посівах 12-15 кг/га). Глибина загортання насіння 3-4, а при пересиханні верхнього шару 4-5 см.

Догляд за посівами суцільної рядкової сівби складається з боронування при появі бур'янів і утворенні кірки. На широкорядних посівах обробляють міжряддя, а кірку, і бур'яни, що з'явилися, знищують ротаційною мотикою або легкими боронами. У фазі до виходу в трубку і після скошувань посіви необхідно підживити мінеральними добривами, особливо азотними (N_{25-30}). На зрошуваних землях суданку поливають у міру потреби.

Збирання суданської трави на сіно і зелений корм починають за кілька днів до викидання волотей. При ранніх строках збирання краще відростає отава і загальний урожай зеленої маси вищим. У південних районах другий раз посіви скошують через 30-35, а третій – через 35-40 днів після другого. На силос суданську траву збирають у період молочної стиглості зерна при вологості стебел 70-65 %.

Насіннєві посіви збирають при дозріванні насіння у волотях головних стебел. Кращим способом збирання є роздільний, можна застосовувати і пряме комбайнування.

Для поліпшення якості зеленої маси суданську траву висівають у сумішці з бобовими культурами: чиною, соєю, ярою і озимою виками, горохом, люпином, буркуном білим. При використанні суданської трави в зеленому конвеєрі в перший строк її висівають у сумішці із чиною, горохом, викою, пізніше – із соєю. Норму висіву на змішаних посівах розраховують так, щоб насіння суданської трави було 80, а бобових культур – 30-40 %. Під час вирощування суданки і її сумішок з бобовими в післяукісних посівах і при зрошенні норму висіву збільшують на 15-20 %. У Лісостепу ефективні посіви суданської трави із соєю при співвідношенні насіння 2:1. Кожну культуру рекомендують висівати в окремі рядки – через два рядки суданки рядок сої.

Пажитниця однорічна (*Lolium multiflorum* Lam. V. *Vesterwoldicum*) – однорічна нещільнокущова скоростигла злакова рослина. Вирощують її і на сіно і зелений корм у лісостеповій зоні України. На пасовищах зелену масу добре поїдають тварини. 100 кг трави відповідають 19,8 кормової одиниці і містять 1,2 кг перетравні протеїни, а 100 кг сіна – відповідно 48-51 і 4.

При дотриманні технології вирощування і сприятливих умовах вирощування з 2-3 укосів збирають по 200-300 ц/га зеленої маси, 40-80 – сіна і 8-17 ц/га насіння. Вирощують пажитницю у чистих або змішаних посівах з бобовими (викою і іншими культурами). Пажитниця однорічна і її сумішки – цінний компонент при створенні зеленого конвеєра. Для вирощування в посушливих умовах малоприсаdna.

Біологічні особливості. Пажитниця однорічна (вестервольдська) – різновид багаторічного райграсу багатоукісного, має добру куцистість. При нормальному зволоженні і великій площі живлення на одній рослині утворює багато пагонів. Коренева система мичкувата, сильно розгалужена, але в ґрунт проникає неглибоко. Основна маса коріння розміщується в орному шарі, тому рослина погано переносить посуху. Рослина маловимоглива до тепла, насіння його починає проростати при 1-4 °С, а сходи витримують невеликі заморозки.

Пажитниця однорічна добре реагує на зволоження. Рослина скоростигла, вегетаційний період не перевищує 70 днів, на корм скошується через 40-50 днів після появи сходів, швидко відростає після скошування і може дати за літо 2-3 укоси.

Добре росте на різних ґрунтах, але високі урожаї одержують на глинистих і суглинкових ґрунтах та осушених торфовищах.

Сорти. В Україні зареєстровані п'ять сортів пажитниці однорічної: Ореол, Росавій, Тиверський, Еней, Предкарпатський 1.

Технологія вирощування. Добрими попередниками для пажитниці однорічної є удобрені озимих і просапні в кормові і навіть і польових сівозмінах.

Обробіток ґрунту такий же, як і під ранні однорічні ярі культури: восени застосовують систему зяблевого обробітку, що включає полицеву або безполицеву глибоку оранку, а навесні – ранньовесняне боронування і передпосівну культивуацію з вирівнюванням поверхні поля.

Пажитниця однорічна споживає велику кількість поживних речовин. При урожаї 200 ц/га зеленої маси виносить із ґрунту 94 кг N і 28-35 кг P₂O₅. Під райграс рекомендується вносити 25-30 т/га гною і повне мінеральне добриво (N₃₅₋₄₀P₄₅₋₆₀K₃₅₋₄₀).

Висівати пажитницю однорічну рекомендується одночасно з ранніми ярими культурами суцільним рядковим способом із шириною міжрядь 12-15 см. Глибина загортання насіння 2-3 см. Норма висіву 25-30 кг/га (10-12 млн насінин), а під час вирощування пажитниці як покривної культури з багаторічними травами – 10-15 кг/га.

Посіви пажитниці однорічної на насіння мало чим відрізняються від посівів на зелений корм і сіно. Можна висівати її з міжряддями 30-40 см. На насіннєвих посівах проводять більш ретельний передпосівний обробіток ґрунту, вносять добрива, а також знищують високорослі бур'яни. Під час вирощування в змішаних посівах рекомендується повна норма висіву пажитниці однорічної, а норма висіву бобових компонентів така ж, як і для бобово-вівсяних сумішок.

Догляд за посівами пажитниці полягає в боронуванні сходів при утворенні ґрунтової кірки і знищенні бур'янів.

Збирання проводять на початку цвітіння рослин, а під час вирощування з бобовими – не пізніше масового цвітіння бобових. Висота зрізу при скошуванні не повинна бути нижчою 3-4 см, тому що при більш низькому скошуванні пажитниця погано відростає. Після скошування необхідно вносити азотні добрива або гноївку.

Насінники пажитниці однорічної збирають роздільно у фазі воскової стиглості зерна або прямим комбайнуванням при повній стиглості. Запізнення зі збиранням призводить до втрати насіння.

1.10. Кормові коренеплоди

Коренеплоди (кормові буряки, морква, бруква, пастернак, турнепс) і бульбоплоди (картопля, земляна груша) вирощують для отримання соковитих кормів. Соковиті корми містять багато вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин, які легко засвоюються організмом. Вони збуджують у тварин апетит і сприяють поліпшенню травлення. Під час згодовування тваринам соковитих кормів разом із грубими (сіно, солома, полова) останні краще засвоюються.



Рис. 19. Кормові буряки

Буряки містять ферменти, вітаміни (В₁ і В₂), мінеральні солі, мікроелементи. При згодовуванні їх великій рогатій худобі підвищуються надої і поліпшується якість молока. Бетаїн, що міститься в буряках, (холін) сприяє регулюванню жирового обміну і прискорює ріст молодняку. Листки містять його 20-25 мг на 100 г. Додавання до концентратів 10-12 % буряків підвищує добові прирости ваги порослят на 12 %. За кормовими якостями, валовим збором урожаю з одиниці площі і вмістом сухих речовин в урожаї кормові буряки займають одне з перших місць серед кормових культур, вирощуваних на соковиті корми.

Кормові буряки вирощують у Поліссі, Лісостепу і Степу. На мінеральних ґрунтах Лісостепу урожайність кормових буряків досягає 400-600, а на торфовищах – 800-1000 ц/га і більше. Урожайність кормових буряків при зрошенні – 1200-1500 ц/га і більше.

Крім коренеплодів у цих районах збирають ще по 150-200 ц/га гички.

Біологічні особливості. Буряки кормові (*Beta vulgaris* L.) – дворічна рослина родини лободових. На першому році життя утворює коренеплід з високим вмістом поживних речовин.

Насіння починає проростати при температурі 5 °С. Оптимальна температура росту 15-20 °С. При тривалому похолоданні навесні насіння після проростання легко проходять яровизацію і до кінця першого року рослини зацвітають (цвітуха). Сходи буряків пошкоджуються при зниженні температури до мінус 3-4 °С. Викопані коренеплоди пошкоджуються при мінус 2 °С. У сховищах насінників необхідно підтримувати температуру 0-2 °С. Висаджені коренеплоди, що зберігалися при більш високих температурах і низькій вологості, не утворюють генеративних органів (“впертюхи”).

За рахунок глибокопроникаючої і добре розгалуженої кореневої системи буряки вважаються відносно посухостійкою культурою. Тимчасову нестачу вологи переносить задовільно. Однак при проростанні насіння до вкорінення і у другий період вегетації першого року вони потребують підвищеної вологості (60-70 % НВ).

Буряки – рослина довгого дня. Коренеплоди формуються при довжині дня понад 12 год.

Затінення призводить до зниження урожаю коренеплодів і насіння буряків.

Цукрові і кормові буряки вимогливі до ґрунту. Вони добре ростуть на родючих суглинкових, супіщаних чорноземах і каштанових ґрунтах із дрібногрудочкуватою структурою, глибоким орним шаром,

легкопроникним підґрунтям і слабокислою (рН 6,2-7,3) або нейтральною реакцією.

При реакції ґрунту рН 5,8 і на заболочених ділянках різко знижується урожайність буряків, рослина уражується коренієм і хвостовою гнилизною.

Кормові буряки дуже вимогливі до вмісту в ґрунті поживних речовин. У перший період розвитку рослина особливо вимоглива до вмісту азоту. Нестача його в ґрунті призводить до вповільнення росту, прискорює відмирання листків, рослини при цьому більше уражуються хворобами, шкідниками. Надлишок азоту або внесення його в другому періоді росту погіршує якість коренеплодів, викликає їх пухкість, водянистість, знижує стійкість до захворювань і лежкості.

В Україні зареєстровані такі сорти кормових буряків: Галицький, Солідар, Дарина, Уманський кормовий 7, Урсус, Полтавський 71, Панфільський однонасінний, Київський та ін.

Технологія вирощування. Кормові буряки розміщують після озимої пшениці, що вирощувалась по чистих і зайнятих парах, кукурудзи на силос, однорічних трав. Не слід висівати її після зернових, наступному після буряків, гороху, соняшнику, кукурудзи на зерно, суданської трави, оскільки ці культури висушують ґрунт на більшу глибину.

За даним УкрНДІОЗ, кормові буряки при урожайності 1500 ц/га виносять із ґрунту 365-455 кг/га N, 132-135 кг/га P₂O₅, і 354-365 кг/га K₂O.

Внесення високих доз азотних добрив під кормові буряки сприяє нагромадженню в коренеплодах більше 0,5 % нітратів (у перерахунку на KNO₃), що може викликати отруєння тварин. Рекомендується вносити 29-40 ц/га перепрілого гною. На більш родючих ґрунтах гній (30-50 т/га) вносять під попередник. Варто мати на увазі, що соломистий гній підсилює розгалуження коріння і підвищує забур'яненість поля насінням бур'янів.

Гній, фосфорні і калійні добрива вносять під зяблеву оранку, і тільки на легких ґрунтах їх не вносять під передпосівний обробіток. Азотні добрива під буряки вносять під передпосівний обробіток ґрунту. На опідзолених і дерново-підзолистих ґрунтах під кормові буряки вносять N₆₀₋₉₀P₄₀₋₆₀K₈₀₋₉₀ і на чорноземах – K₄₅₋₆₀P₅₀₋₆₀K₆₀₋₈₀.

Підживлення в ранні фази росту рослин позитивно впливає на подальше формування урожаю. Проводять підживлення слідом за букетуванням, після повздовжрядкового проріджування або другого

боронування по сходах повним мінеральним добривом ($N_{30}P_{20}K_{40}$) з одночасним проведенням міжрядного обробітку.

Обробіток ґрунту під кормові буряки, повинен бути ретельним і глибоким. У районах промислового (цукрового) бурякосіяння основний обробіток під кормові буряки проводять за типом напівпару. У південних районах після збирання озимих проводять дво-, триразове лущення ґрунту на глибину 6-8 см дисковими лущильниками, а через 10-15 днів повторюють лущення лемішними лущильниками. З появою проростків бур'янів проводять оранку на глибину 28-32 см. На ґрунтах з неглибоким орним шаром орють на повну глибину орного шару з поступовим поглибленням його безпліцевими ґрунтопоглиблюючими знаряддями.

Передпосівний обробіток ґрунту складається з розпушування язбу і вирівнювання поверхні ґрунту шлейф-волокушами в агрегаті із середніми або легкими, а на важких і сильнозв'язних ґрунтах – з важкими боронами. У посушливих умовах після розпушування проводять коткування. Насіння до сівби калібрують, шліфують, намочують розчином мікроелементів, протруюють проти коренеїда та дражують. Перед сівбою насіння намочують теплим розчином мікроелементів (25 г мідного купоросу і 10 г борної кислоти на 1 ц насіння), що підвищує лежкість коренеплодів під час зберігання.

Для боротьби з коренеїдом насіння протруюють гранозаном (3-4 кг на 1 т насіння) або ТМТД (6 кг на 1 т). Сухе насіння можна протруювати за 2-3 місяці до сівби, замочене – після підсушування. Ефективне дражування насіння, – покриття їх спеціальною поживною сумішшю.

Кормові буряки висівають, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогріється до 8-10 °С, у стислий термін. Вегетаційний період кормових буряків триває понад 120-130 днів, що необхідно враховувати при виборі строку сівби. Перестиглі коренеплоди тріскаються або стають дупластими, що призводить до погіршення їх лежкості.

Норма висіву в певній мері повинна сприяти відомості до мінімуму витрат на проривання. Під час ручного проривання висівається 8-10 кг/га насіння (15-20 клубочків на 1 г довжини ряду), а механізованого – 15-20 кг/га. Глибина загортання насіння 3-4 см.

Ширина міжрядь на посівах залежить від родючості ґрунту, на бідних ґрунтах вони повинні бути вужчими, ніж на родючих. У північних районах і на малородючих ґрунтах ширина міжрядь

становить 45-60, у південних районах і на родючих зрошуваних землях – 60-70 см.

Догляд за посівами кормових буряків істотно не відрізняється від догляду за посівами цукрових. Одночасно з сівбою проводять прикочування кільчастими котками. При затримці сходів, ущільненні верхнього шару і масовому проростанні бур'янів проводять боронування впоперек напрямку рядків сітчастими, посівними або легкими бородами. Ділянки з важкими ґрунтами розпушують ротаційними мотиками. Розпушування верхнього шару можна проводити і до появи сходів, коли проростки не досягли ще довжини 5 мм.

Перше розпушування міжрядь (на глибину 4-5 см) починають при позначенні рядків. Слідом за розпушуванням міжрядь проводять проріджування сходів, залишаючи рослини на відстані 15-18 см одна від однієї, щоб до періоду збирання на полі залишилося 65-80 тис. рослин на 1 га. Після проривання і букетування проводять міжряднє розпушування і прополку від бур'янів. Наступні міжрядні обробітки більш глибокі (12-14 см), особливо на ущільнених ґрунтах, після розмикання рядків.

На півдні в посушливих умовах кормові буряки вирощують частіше при поливах, що підтримують вологість ґрунту в кореневмісному шарі на рівні 70-80 % НВ. Найбільша кількість води кормові буряки споживає в цих умовах із середини липня по третю декаду серпня. Перший полив проводять у середині липня, у період активного наростання асиміляційної поверхні і формування коренеплоду, інші – через кожні 8-12 днів. Норми при поливі дощуванням – 400-500 м³/га води.

За даними УкрНДІОЗ, Кримських і Миколаївської державних сільськогосподарських дослідних станцій, урожайність кормових буряків при зрошенні досягає 1200-1500 ц/га і більше.

Для зменшення обсягу ручних робіт на прополці можна застосовувати гербіциди. Із протишлакових гербіцидів рекомендуються дихлоральсечовина (ДХМ) – 7-10 кг/га, трихлорацетат (ТХА) – 6-10 кг/га; з гербіцидів проти дводольних – феназол (пірамін) – 3-4 кг/га і ленацил (1-1,5 кг/га); з гербіцидів комплексної дії – ептам (4-6 кг/га), тиллам (4-5 кг/га). На полях, забур'янених багаторічними коренепаростковими бур'янами, ефективні гербіциди групи 2-4Д.

Сходи кормових буряків пошкоджуються жуками бурякової блішки, довгоносом, личинками бурякової молі, гусеницями озимої і капустиної совки, лучного метелика і кореневою попелицею. Для боротьби з довгоносами і буряковою блохою рекомендується

профілактичне обпилювання країв поля на початку появи сходів буряків 12 %-им гексахлораном. Проти бурякової молі застосовується дворазове обприскування 80 %-им хлорофосом (другий обробіток проводять на 8-14-й день після першого). Проти гусениць озимої совки, лучного метелика і капустяної совки посіви обпилюють 12 %-им дустом гексахлорану (35-40 кг/га і 20-25 кг/га). Боротьбу з кореневою попелицею буряків проводять шляхом внесення 10 кг/га 25 %-го гексахлорану разом з мінеральними добривами під час передпосівної культивування.

Для боротьби з коренеюдом насіння буряків необхідно протруювати гранозаном або меркураном (3-4 кг на 1 т насіння), ТМТД (6 кг на 1 т) і висівати їх у досить прогрітий ґрунт.

Під час ураження церкоспорозом посіви рекомендується негайно обприскувати бордоською рідиною або 0,8 %-им розчином хлорокису міді (4-4,5 кг на 1 га). Витрата рідини 500-600 л на 1 га.

Щоб запобігти появі на посівах захворювання несправжньою борошнистою росою (пероноспорозом), буряки обприскують одновідсотковим розчином цинебу у фазі 3-4 пар справжніх листочків. Під час виявлення уражених рослин посіви обприскують 2-3 рази одновідсотковим розчином бордоської рідини або 0,7 %-им розчином хлорокису міді. Через токсичність препаратів обробку посівів необхідно закінчувати не пізніше ніж за 30-40 днів до збирання урожаю.

Коренеплоди для літнього використання можна починати збирати з початку серпня, для зберігання взимку їх збирають до настання сильних заморозків.

Останнім часом широко застосовують роздільне збирання. Гичку скошують косаркою-подрібнювачем, а потім картоплекопалкою або переустаткованим комбайном викопують коренеплоди. Неодмінною умовою для такого збирання є однакове розміщення голівки коренеплодів над поверхнею ґрунту.

Гичка кормових буряків є цінним кормом, її збирають і згодовують тваринам у свіжому або силосованому вигляді.

Кормова морква (*Daucus carota* L.)

Кормова морква характеризується підвищеним вмістом каротину і вітамінів групи В. На корм вирощують кормові і столові сорти моркви.



Рис. 20. Морква

Кормові містять 1-8, а столові 80-250 мг каротину. Вміст сухих речовин у моркві становить 12-15 %, що перевищує їх вміст у брукві, турнепсі і мішкоподібних сортах кормових буряків. 100 кг коренів моркви відповідають 16-20 кормовим одиницям і містять 0,4-0,7 кг перетравного протеїну, 100 кг гички – відповідно 16,5-17 і 1,5-2,3. Морква добре поїдається всіма видами тварин і птахами. Молодняк, якому в раціон включають моркву, швидше росте і менше хворіє. Її згодовують у свіжому вигляді або використовують для приготування комбінованого силосу.

На території України моркву вирощують у всіх районах землеробства. Кращі господарства країни одержують близько 400-500 ц/га коренів.

Біологічні особливості. Кормова морква – дворічна культура родини селерових. Морква відрізняється високою холодостійкістю. Насіння її починає проростати при температурі 3-4 °С. Оптимальна температура проростання 18-20 °С. Морква переносить зниження

температури до мінус 4-6 °С. Морква більш посухостійка, ніж інші коренеплоди. Однак добре реагує на зрошення. Найбільше вологи споживає після сівби і до появи сходів, а також у період потовщення коренеплодів. Нерівномірне зволоження ґрунту веде до зміни форми і розтріскування коренеплодів.

Морква – рослина довгого дня, вимоглива до світла, але в районах із тривалим вегетаційним періодом її можна вирощувати як підсівну культуру після збирання ранніх зернових.

Морква менш вимоглива до ґрунту, ніж буряки, і росте на легких супіщаних ґрунтах. Кращими для моркви ґрунтами є добре аеровані суглинкові, осушені торфовища. Морква росте погано на ґрунтах із $pH < 5$. Період споживання поживних речовин розтягнутий. На початку росту їй більш необхідний азот, калій, а фосфор і кальцій споживаються протягом усього вегетаційного періоду. На кожні 100 ц коренеплодів морква виносить із ґрунту 35 кг N, 15 кг P_2O_5 , 70 кг K_2O та 14,5 кг CaO. Вегетаційний період у перший рік триває 110-150, а в другий – 110-130 днів.

Залежно від забарвлення м'якоті коренеплодів розрізняють три групи сортів кормової моркви: біла, жовта і червона.

Сорти. В Україні зареєстровані сорти столової моркви на корм такі як: Вітамінна 6, Шантене сквирська.

Технологія вирощування. Кращі попередники для моркви озима, зернобобові, картопля та просапні культури, чисті від бур'янів.

Під моркву проводять ранню глибоку зяблеву оранку з попереднім лущенням. Передпосівний обробіток включає ранньовесняне боронування, культивуацію з одночасним шлейфуванням.

У Поліссі на сірих лісових ґрунтах під моркву рекомендується вносити 20-30 т/га гною та повне мінеральне добриво із розрахунку $N_{130-140}P_{110-130}K_{130-150}$. Якщо під моркву внесені органічні добрива, норму мінеральних зменшують до $N_{45-80}P_{60-80}K_{80-100}$. У рядки вносять повне мінеральне добриво з розрахунку $N_{10-15}P_{15-20}K_{10-15}$.

У Лісостепу під червону моркву на корм рекомендовано вносити 25-35 т/га гною. Мінеральні добрива на чорноземних ґрунтах рекомендується застосовувати в нормі $N_{45}P_{45}K_{80-100}$, на малородючих опідзолених – $N_{60}P_{45-60}K_{100-110}$, на заплавлених – $N_{35-45}P_{60-80}K_{100-130}$ і на торф'яних – $N_{45}P_{45}K_{90}$.

У Степу на незрошуваних землях доцільно вносити 20-30 т/га гною і повне мінеральне добриво ($N_{45-60}P_{45-60}K_{30-40}$). На зрошуваних землях гною вносять 40 т/га, повне мінеральне добриво з розрахунку $N_{120-150}P_{80}K_{60}$.

Морква вимагає ранніх строків сівби. Її можна висівати і під зиму. Перед сівбою насіння замочують протягом 36-40 год, періодично змінюючи воду. Насіння можна розсортувати за щільністю в підсоленій воді (5 %-й розчин NaCl) з наступним промиванням і проточній воді і підсушуванням. Практикується дражування насіння.

Сіють моркву широкорядно-однорядковим способом з міжряддями 45 см, дворядковим – 45+15 см або 50+20, широко-смуговим – із шириною смуги 8-20 см і відстанню між смугами 40-60 см.

Норма висіву насіння 4-8 кг/га залежно від способу сівби. На широкорядному однорядковому посіві висівають 4-4,5 кг/га, дворядковому – 5-6, широко смуговому – 6-8 кг/га. Під час сівби на зиму норму висіву збільшують на 25-30 %. Якщо сіють добірне насіння, норму висіву можна зменшити до 2,5-3 і навіть до 1,5 кг/га. Глибина загортання насіння – 1-2 см.

Після сівби ґрунт коткують. До появи сходів знищують ґрунтову кірку і сходи бур'янів ротаційними мотиками, сітчастими або легкими зубовими боронами. Після появи сходів 3-4 рази до змикання рядків розпушують міжряддя, проводять підживлення і поливи.

Для боротьби з бур'янами застосовують гербіциди – Фуроре Супер, 6,9% м.в.е. (0,8-2,0 кг/га), Тарга Супер, 5% к.е. та ін. Проти багаторічних злакових Тарга Супер, 5% к.е, Селект 120, к.е. (1,4-1,8 кг/га); проти однорічних дводольних та злакових – Гезагارد 500 FW, 50% к.е. (2,0-3,0 кг/га та ін.).

Проріджують посіви моркви у фазі 4-5 листочків на відстані 4-5 см. Можна застосовувати і букетування посівів: виріз 27-80 см і букет – 30 см. Після розбирання букетів у гнізді повинно бути 8-10 рослин. До початку збирання в західному Лісостепу повинно бути до 1 млн, у центральному Лісостепу – 700-800 тис., у східному Лісостепу – 600-700, у Степу 400-500 тис. рослин на 1 га. У зрошуваних умовах кількість рослин збільшується.

Урожай моркви збирають до настання морозів. Гичку зрізують і збирають за допомогою УБД-ЗА. Коренеплоди підкопують різними сільськогосподарськими знаряддями з наступною добіркою.

Зберігають моркву в траншеях, буртах або сховищах. При всіх способах зберігання моркву доцільно перешаровувати піском. Частину коренеплодів силосують. У силосі каротин зберігається краще, ніж у коренеплодах.

Кормові бульбоплоди

Картопля (*Solanum tuberosum* L.)

Картопля – цінна продовольча і технічна кормова культура. За даними Держкомстату зібрана площа картоплі в Україні у 2005 році становила 1515,9 тис.га, урожайність – 128,4 ц/га. Бульби картоплі містять близько 25 % сухих речовин, зокрема 14-22 – крохмалю, 1,4-3 – білків, близько 1 – клітковини, 0,2-0,3 – жири і 0,8-1 % золи, а також вітаміни С, В (В₁, В₂, В₆), РР, К і каротиноїди.

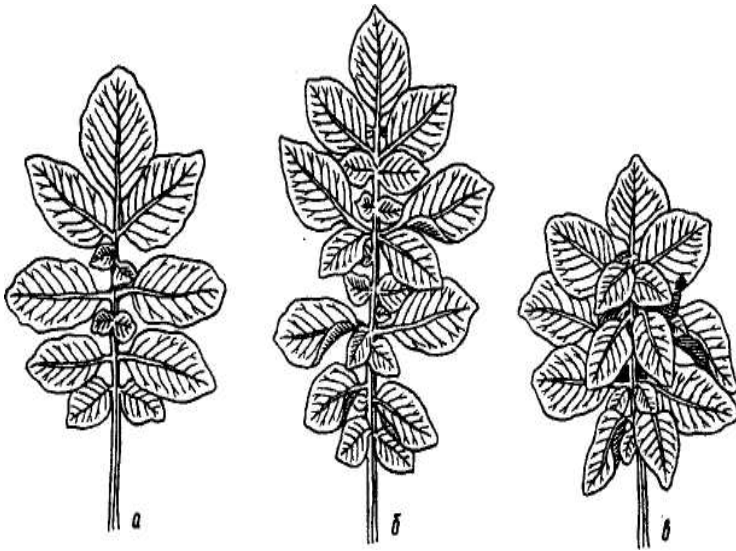


Рис. 22. Листки картоплі

а – слабкорозсічений; б – середньорозсічений;
в – сильнорозсічений

Картопля – цінний корм для молочної худоби і свиней. Перетравність органічної речовини висока (83-97 %). 100 кг бульб

картоплі відповідають 29,5-30 кормовим одиницям і містять 0,9 кг перетравного протеїну. Відходи технічної переробки картоплі (мезга, барда) – поживний корм для великої рогатої худоби та інших тварин. Бадилля використовують для приготування комбінованого силосу. 100 кг бадилля відповідають 8,5 кормової одиниці. При урожайності 150 ц/га бульб і 80 ц/га бадилля загальна поживна цінність корму становить 5500 кормових одиниць.

Зелене бадилля, шкірка і бульби, що позеленіли, містять отруйну речовину – соланін (0,0005-0,01 %), що частково розпадається під час силосування бадилля і варіння бульб.

Картопля має важливе агротехнічне і агроекономічне значення. Вона є добрим попередником для всіх зернових і зернобобових культур. У багатьох районах ранні сорти картоплі використовують як парозаймаючі культури. На півдні країни одержують два урожаї картоплі. Картопля добре росте в повторних посівах кілька років підряд.

Біологічні особливості. Бульби картоплі починають проростати при температурі 4-5 °С (оптимальна температура ґрунту – 10 °С). Сходи і дорослі рослини пошкоджуються приморозками мінус 1-2 °С. Оптимальна температура ґрунту для формування бульб близько 16-19, повітря – 21-25 °С. При більш високій температурі підсилюється утворення і розгалуження столонів, затримується процес бульбоутворення, спостерігається виродження. При зниженні температури ріст бульб затримується, а при 2 °С – припиняється.

Картопля помірно вимоглива до вологи. Транспіраційний коефіцієнт його 400-500 (в окремі роки коливається від 167 до 659). На родючих ґрунтах і в умовах достатнього зволоження транспіраційний коефіцієнт менший, на бідних ґрунтах і у посушливих умовах – вищий. Найменш вимоглива картопля до вологи на початку вегетації. У міру росту потреба у волозі зростає, і максимальної величини вона досягає в період бульбоутворення. Для картоплі шкідливе перезволоження ґрунту.

Рослини картоплі ставлять підвищені умови до аерації ґрунту, особливо в період бульбоутворення. Тому ґрунти повинні перебувати в досить пухкому стані з об'ємною масою не більше 1-1,2 г/см³. Концентрація вуглекислого газу повинна бути не більшою 1 %.

Картопля – світлолюбна культура короткого дня, при цьому рослини різних сортів по-різному реагують на довжину дня. Не слід сильно загущувати посадки картоплі та бажано орієнтувати напрямок рядків з півночі на південь.

Для утворення 1 т урожаю бульб і відповідної кількості бадилля картопля виносить із ґрунту 5-6 кг N, 1,5-2 кг P_2O_5 і 7-8 кг K_2O .

За господарським використанням сорти картоплі діляться на столові, технічні і універсальні. Розрізняють ранні (вегетаційний період 70-90 днів), середні (120-130 днів) і пізні (140-180 днів) сорти. Крім того, сортовими ознаками картоплі є форма бульб, забарвлення шкірочки, м'якоти та ін.

В Україні для кормових цілей можна використовувати бульби універсальних, технічних і нетоварні бульби столових сортів.

Сорти. В Україні зареєстровано багато сортів картоплі, з яких найпоширенішими є: Воля, Гірська, Делікатна, Забава, Зоряна, Немішаївська 100 та ін.

Технологія вирощування. Високі врожаї картоплі збирають на родючих, глибокооброблених ґрунтах. Вирощують картоплю після зернобобових (горох, кормові боби), кукурудзи і озимих зернових. Ранні сорти висаджують як парозаймаючі культури.

Картопля, як просапна культура, є добрим попередником для більшості польових культур – зернових, бобових і кормових.

Картопля дуже реагує на внесення добрив, зокрема органічних. Систематичне внесення органічних добрив під картоплю підвищує ефективність їх використання і зростання урожаю з кожною ротацією.

Картопля позитивно реагує на збільшення дози органічних добрив (40-60 т/га). У господарствах, де органічних добрив менше, на фоні 30-40 т/га ґною варто вносити ще і мінеральні з розрахунку: на дерново-підзолистих ґрунтах – $N_{60-90}P_{45-90}K_{90-120}$, на сірих опідзолених – $N_{60}P_{60}K_{60-90}$.

У Лісостепу України приріст урожаю бульб від внесення 1 т ґною становить 1,3-1,7 ц/га. Оптимальна норма внесення ґною 20-40 т/га. На цьому фоні ґною оптимальними нормами мінеральних добрив є: на темно-сірих лісових ґрунтах і опідзолених чорноземах – $N_{60}P_{60-90}K_{60-90}$, на чорноземах потужних – $N_{45-60}P_{60-80}K_{60}$, на чорноземах малогумусних вилужених – $N_{60}P_{60}K_{60}$. Якщо гній вносили під попередник, під картоплю варто внести тільки повне мінеральне добриво, на темно-сірих опідзолених ґрунтах і вилужених чорноземах – $N_{90}P_{60-90}K_{90}$, на потужних чорноземах – $N_{60-90}P_{60-90}K_{60-90}$. На зрошуваних землях Степу річна норма внесення ґною становить 30-40 т/га, а мінеральних добрив – $N_{100-120}P_{90-120}$. Азотно-фосфорні добрива ($N_{10}P_{20}$) бажано внести в ряди при посадці. Органічні і фосфорно-калійні добрива варто вносити з осені, азотні – навесні під передпосадкову культивування.

Завданнями обробітку ґрунту є створення потужного, пухкого, добре аерованого і досить вологого орного шару, боротьба з бур'янами, шкідниками і збудниками хвороб. Після зернових і зернобобових культур основний обробіток складається з лущення і глибокої зяблевої оранки. Глибина і кількість лущень залежать від забур'яненості ґрунту. Оранку проводять на глибину 27-30 см або на глибину орного шару із ґрунтопоглибленням. У посушливих умовах на чистих від бур'янів полях можна застосовувати глибокий безпліщевий обробіток.

Для посадки використовують здорові, непошкоджені, добре сформовані і типові для сорту бульби. На сортувальних пунктах відбирають бульби масою 50-80 г, придатні для механізованої посадки. Перед посадкою їх потрібно пров'ялити або проростити. Пророщують бульби протягом 25-30 днів при температурі 12-14 °С у добре освітлених і вентильованих приміщеннях. При посадці підготовлених бульб на півдні одержують урожай до настання жарких днів, а на півночі можна раніше зібрати урожай, уникнувши зараження бульб хворобами (фітофтороз).

Посадку картоплі проводять при прогріванні ґрунту на глибині 8-10 см до 7-8 °С. Садять його після сівби ранніх ярих зернових.

Глибина посадки і способи загортання бульб залежать від типу ґрунту і кліматичних умов. У Поліссі і Західному Лісостепу можна застосовувати гребеневу і напівгребеневу посадки, у Лісостепу і Степу – гладку. На легких ґрунтах у зоні достатнього зволоження картоплю садять на глибину 10-12, а на важких суглинкових – 7-8 см. У Степу в сухі роки глибину посадки збільшують до 14-16 см. Навесні посадку проводять на меншу глибину, ніж улітку. При гребневому способі посадки глибина загортання бульб від поверхні ґрунту повинна становити 4-5, а загальна глибина загортання – 16-18 см. При посадці напівгребневим способом бульби заробляють на глибину 7-8 см, а загальна глибина загортання від поверхні профілю рядка до поверхні бульб повинна становити 14-16 см.

Для товарних посівів рекомендується густина насаджень у Полісся – 55 тис., Лісостепу – 50 тис. і у Степу – 45 тис. кущів на 1 га, для насінневих – відповідно 60-70, 55-60 і 50-55 тис. кущів. У зрошуваних умовах на 1 га вирощують 60-65 тис. рослин. Витрата насіннєвого матеріалу від 2,5 до 4 т/га.

При ранніх строках посадки пророслими бульбами сходи картоплі з'являються на 12-15-й, а непророслими – 20-25-й день. У період вегетації необхідно щоб ґрунт був у пухкому і вологому стані.

Після посадки ґрунт 2-3 рази боронують до появи сходів і 1-2 рази після появи. Кількість і глибина міжрядні культивування залежать від погодних умов і забур'яненості. На важких ґрунтах у районах достатнього зволоження і при зрошенні культивування міжрядь необхідно проводити частіше і на більшу глибину, ніж на легких. Першу культивування проводять на глибину 12-14 см, а наступні – 10-12 см в умовах достатнього зволоження і 7-8 см – при нестачі вологи. Для підвищення бульбоутворення важливе значення має підгортання, особливо в умовах достатнього зволоження і при зрошенні. Підгортання проводять, коли рослини досягнуть висоти 15-20 см і у вологі роки повторюють 2-3 рази. У сухі роки в Лісостепу і Степу підгортання картоплі не проводять. У зрошуваних умовах за період вегетації картоплю поливають 5-6 разів. До бутонізації проводять два поливи поливною нормою 250-300 м³/га води, у період бутонізації – ще два поливи (400 м³/га), а в період перед збиранням норму зменшують до 250-300 м³/га. Кількість поливів визначається погодними умовами. Після кожного поливу обов'язково проводять розпушування міжрядь, а в період бутонізації-цвітіння – підгортання.

Для боротьби з колорадським жуком картоплю обприскують такими препаратами: Актара 25 в.р.г. (0,06-0,08 кг/га), Ратібор, 20% в.р.к. (0,15-0,20 кг/га), Конфідор, 20% в.р.к. (0,2-0,25 кг/га).

В умовах зрошення на півдні України за вегетаційний період вирощують два врожаї картоплі. Для забезпечення посівних площ високоякісним насінням у цих умовах широко застосовується метод літніх посадок. Сутність методу полягає в тому, що свіжозібрані бульби виводять зі стану спокою за допомогою стимуляторів росту, після чого вони проростають і здатні формувати високий урожай. Обприскування можна проводити одночасно з посадкою, обладнавши картоплесаджалку СН-4Б-1 спеціальними пристроями. Перед посадкою роблять вологозарядковий полив поливною нормою 300-400 м³/га води. Улітку картоплю висаджують на глибину 5-6 см при густоті насаджень 70-75 тис. бульб на 1 га. До появи сходів ґрунт поливають кожні 5-7 днів з витратою води 200-250 м³/га і наступним боронуванням ґрунту легкими боронами. Після появи сходів догляд за посадками складається у своєчасному проведенні 2-3 вегетаційних поливів (300-400 м³ води), розпушуванні міжрядь, боротьбі із хворобами і колорадським жуком.

На легких ґрунтах і площах, де мінеральні добрива до посадки не вносили, проводять підживлення картоплі. Під час підживлення вносять повне мінеральне добриво (N₃₀P₃₀K₃₀).

Перед збиранням зелене бадилля прикочують. Це підсилює відтік поживних речовин у бульби і підвищує їх урожайність.

Збирання картоплі починають із насінневих ділянок, для того, щоб був час для просушування, сортування і закладання бульб на зберігання. Перед збиранням зелене бадилля необхідно зібрати за допомогою машини УБД-ЗА. На насінневих ділянках бадилля збирають за 10-14, а на кормових і продовольчих – 7-10 днів до збирання. При ураженні посівів фітофторою бадилля скошують і відвозять із поля за 7-10 днів до збирання картоплі. Зелене бадилля силосують.

Картоплю збирають потоковим, роздільним і комбінованим способами.

Потокове збирання застосовується на полях площею 30-50 га і більше на легких і середніх за механічним складом ґрунтах. Картоплю збирають комбайном ККУ-2А і відвозять до сортувальних пунктів, де її доочищують і сортують. Крупну продовольчу відправляють у торговельну мережу або на постійне зберігання в контейнерах, а дрібну – на корм.

Роздільне збирання практикується на середніх і важких ґрунтах за допомогою картоплекопача-валкоукладчика (УКВ-2), яким викопують за один прохід два ряди картоплі, відокремлюють бульби від землі, залишків бадилля і укладають їх у валок. У валок можна укласти при наступних проходах бульби ще з двох і чотирьох сусідніх рядків.

Добірку бульб валка роблять комбайном ККУ-2А з чотирьох або шести рядків.

Комбінований метод дозволяє викопувати і укладати бульби з двох рядків у міжряддя суміжних не викопаних рядків. Для цього використовують картоплекопач-валоукладчик УКВ-2. На низькоурожайних ділянках можна укладати бульби ще з двох рядків. Потім комбайном-підбирачем викопують незібрані ряди і підбирають бульби, покладені між ними. Комбайном збирають картоплю з чотирьох або шести рядків.

Для збирання картоплі застосовують копальники і тракторні плуги з наступним ручним добиранням.

У сховищах підтримують необхідний режим тепла і вологості повітря. Температура в спеціальних сховищах, буртах, ямах, траншеях не повинна перевищувати 3 °С і опускатися нижче 1 °С. Температуру усередині сховищ, бортів регулюють за допомогою вентиляційних труб. При настанні сильних морозів бурти вкривають соломною, гноєм, торфом або землею. Бульби різних сортів зберігаються при різних температурних умовах.

Земляна груша (топінамбур), (*Helianthus tyberosus* L)

В Україні земляну грушу вирощують як кормову і технічну культуру. На корм використовуються бульби і зелена маса, яку можна згодовувати тваринам у свіжому вигляді і силосувати. 100 кг зеленої маси відповідає 20-25 кормовим одиницям. У листках і стеблах земляної груші багато вітамінів, а вміст сухих речовин досягає 25-30 %, у складі яких багато вуглеводів і мало клітковини. Серед вуглеводів у земляній груші переважає інулін (15-20 %), що сприяє розвитку мікроорганізмів у рубці тварин.



Рис. 23. Топінамбур

Білки містять всі незамінні амінокислоти. Із зеленої маси топінамбура можна виготовляти трав'яне борошно та силос. Стебла містять 25-30, а листки – 15-20 % цукрів (від маси сухих речовин). Силос із надземної маси земляної груші добре зберігається і після звикання до нього тварин добре поїдається великою рогатою худобою, вівцями, козами та ін. Силос – поживний корм: 100 кг його відповідає 18-25 кормовим одиницям і на кожну з них доводиться 80-90 г перетравного протеїну. Зелену масу земляної груші використовують для підживлення тварин у тваринницьких і мисливських господарствах.

Бульби земляної груші містять 25-30 % сухих речовин. Вони багаті вітамінами групи В і мінеральними речовинами, що визначає корисність їх для молодняку. 100 кг бульб відповідають 25-30 кормовим одиницям. Бульби охоче поїдають всі види тварин і птиці у сирому, вареному і силосованому вигляді.

Земляна груша використовується також для приготування фруктози, спирту, вина, винного оцту, кормових дріжджів, пива та інших продуктів. Бульби земляної груші можна вживати в їжу.

Урожайність зеленої маси земляної груші досягає 500-600 ц/га (10-15 тис. кормових одиниць). В Україні урожайність її коливається від 200 до 750 ц/га, бульб – від 200 до 450 ц/га. На півночі формуються більшій урожай зеленої маси, на півдні – бульб.

Біологічні особливості. Земляна груша – багаторічна рослина з родини айстрових (Asteraceae). Вся рослина, крім бульб, щорічно наприкінці вегетації відмирає. Бульби завдяки високому вмісту цукрів зимують у ґрунті навіть за Полярним колом. Навесні з бульби виростають 1-3 пагони, утворюючи куш. У земляної груші два види запасуючих органів – вегетативні (бульби) на кінцях столонів і генеративні (кошик) – на верхівці пагонів.

Максимальний ріст стебел спостерігається в другій половині літа (липень – серпень), коли добові прирости досягають 4-5 см. Потім ростові процеси сповільнюються, рослини утворюють генеративні органи, і з листків підсилюється відтік пластичних речовин у стебла і бульби. Формування бульб триває до морозів.

Земляна груша стійка як до високих, так і до низьких температур. Сума активних температур за вегетацію становить 2000-2800 °С залежно від швидкості сортів. Бульби починають проростати при 6-7 °С, при 8-12 °С сходять з'являються через 12-18 днів після сівби. Надземні органи земляної груші витримують заморозки до мінус 8 °С, бульби до мінус 35 °С у ґрунті під снігом.

До світла земляна груша не дуже вимоглива, хоча в надмірно загущених посівах росте погано. Це рослина короткого дня.

Земляна груша має потужну кореневу систему, тому вона є найбільш посухостійкою серед бульбоплідних рослин. Критичний період до нестачі вологи збігається з початком потовщення столонів (друга половина літа).

Земляну грушу можна вирощувати на всіх типах ґрунтів, але кращими для неї є легкі. Непридатні для неї солонці, солончаки, заболочені і кислі ґрунти. З високими урожаями земляна груша виносить із ґрунту більше поживних речовин, ніж картопля і буряки. На формування 100 ц зеленої маси вона споживає із ґрунту 30 кг N, 12-14 кг P₂O₅ і до 45 кг K₂O, а 100 кг бульб – по 20-25 кг N і P₂O₅ і до 70 кг K₂O.

Сорти і гібриди. У виробництві поширені кілька селекційних і місцевих сортів земляної груші, а саме: Фіолет київський, Львівський, Подільський 94, Дієтичний, Інтерес, Находка, Вадим.

Становлять інтерес роботи, проведені в нашій країні по міжвидовій гібридизації земляної груші із соняшником. У результаті вдалося одержати культуру, названу топісоняшником, з новими біологічними, господарськими ознаками і властивостями.

З топісоняшнику господарську цінність мають Гібрид 120, Гібрид 15, Топісоняшник фіолетовий 3, 58/6, ВИР, Північний, Даугава та ін. Сорти земляної груші і топісоняшнику за співвідношенням маси бульб і зеленої маси розділяються на три групи:

1. Сорти силосного напрямку (урожай зеленої маси становить не менше 70 % загального урожаю).

2. Сорти бульбового напрямку (урожай бульб становить 40-45 % загального урожаю), вирощують для технічних цілей;

3. Сорти бульбо-силосного і силосно-бульбового напрямків формують високі врожаї бульб і зеленої маси. Вони одержали найбільше поширення.

Технологія вирощування. Земляну грушу і топісоняшник розміщують поза сівозмінами на вивідних полях. Сорти і гібриди, придатні для вирощування в прифермських кормових і польових сівозмінах. Поросль після ліквідації плантацій можна знищувати агротехнічними або хімічними заходами.

Попередниками земляної груші можуть бути багато- і однорічні культури. Не рекомендується її розміщувати після соняшнику, коренеплідів і інших рослин, що уражуються склеротинією, та закладати плантації на одному і тому ж місці раніше ніж через 4-5 років.

У свинарських господарствах плантації земляної груші розміщують поблизу ферм. На одному місці земляну грушу можна вирощувати 5-7 років, а в посушливих умовах – 2-3 роки. Не слід її розміщувати в знижених місцях, де може застоюватися вода.

Під земляну грушу застосовують глибокий зяблевий обробіток ґрунту (25-28 см) і ретельний передпосівний. При сильному ущільненні ґрунту до весни в південних районах можна застосувати безпліцеве розпушування (14-16 см), а в північних – мілку пліцеву оранку. Перед посадкою проводиться культивування на глибину посадки.

Під земляну грушу восени вносять 30-40 т/га гною і повне мінеральне добриво ($P_{60-90}K_{60-90}$) під основний обробіток і навесні під передпосадкову культивування азотні (N_{60-90}).

Для посадки використовують свіжозібрані бульби вагою 15-25 г, а в південних районах – 30-40 г і більше. Земляну грушу можна висаджувати навесні і восени.

Кращим строком посадки земляної груші є ранній весняний. Спосіб посадки – широкорядний з міжряддями 60-70 см. Відстань між бульбами коливається від 30 до 60 см. Густота насаджень у зволоженій зоні становить 50-60 тис., на середніх за родючістю ґрунтах 40-45 тис., у посушливих умовах – 30-35 тис. рослин на 1 га. Норма витрати бульб від 6-7 до 20 ц/га.

Бульби із ґрунту викопують перед посадкою. Якщо з посадкою затримуються, (бульби) зберігають пересипаними вологою землею або піском. Для відновлення тургору підв'ялені бульби опускають на 1-1,5 доби у воду.

Посадку проводять картоплесаджалкою, а на невеликих площах – вручну в підготовлені заздалегідь борозни. Глибина посадки на зв'язних ґрунтах у районах достатнього зволоження становить 5-8, а на легких і у посушливих умовах – 8-10 см. При осінній посадці бульби заробляють на 2-3 см глибше.

Для боротьби з бур'янами проводять 2-3 боронування до появи сходів і після появи – одне боронування. При висоті рослин 10-15 см починають міжрядні обробітки. Підсапують рослини, коли вони досягнуть висоти 30-40 см.

Для посилення розгалуження і облиственості земляної груші проводять карбування або підкошування верхівок рослин, що на 60-65 % підвищує урожайність.

Збирання надземної маси на силос проводять перед викопуванням бульб, а на півдні – у період цвітіння. Зелену масу можна збирати і у літній період. При цьому мають два укуси, але

урожайність бульб при цьому різко знижується. При пізніх строках збирання урожайність бульб підвищується, а зеленої маси зменшується, погіршується її якість.

Бульби для використання на корм збирають частково з осені, але частіше їх збирають навесні до початку росту вічок. У свинарських господарствах ранньої весни на плантації протягом 10-15 днів випасають свиней. На важких ґрунтах бульби виорюють, а після їх вибирання поле культивують або боронують і повторно вибирають бульби. На легких ґрунтах бульби збирають картоплекопалками або комбайнами.

При багаторічній культурі земляної груші і її гібридів навесні другого року до збирання бульб вносять добрива. На ділянках, відведених під випас свиней, добрива вносять після закінчення випасання. Дози повного мінерального добрива залежно від умов становлять від 90 до 150 кг/га діючої речовини. На третій рік (а при тривалому використанні через 2-3 роки) у ґрунт вносять гній (20-25 т/га). Після внесення добрив плантацію переорюють або проводять машинне збирання бульб. При збиранні частина бульб (по 8-10 шт. на 1 м²) залишають у ґрунті для поновлення плантації. Не слід залишати в ґрунті зайвих бульб, тому що це призведе до загущення плантації.

На другий і наступні роки сходи з'являються раніше, ніж у перший, але менш дружно через різне розташування бульб від поверхні ґрунту. До появи сходів проводять боронування. При висоті рослин 10-15 см формують ряди просапними культиваторами або нарізають підгортальником-культиватором-підгортальником гребені з позначенням майбутніх рядків. Надалі догляд за плантацією такий же, як і у перший рік.

1.11. Кормові капустині і культури інших родин

Ріпак (*Brassica*)

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

Насіння озимого ріпаку містить 50, а ярого – 43 % олії. Рапсова макуха і шрот – цінний концентрований корм. Макуха містить до 37 % білка з усіма незамінними амінокислотами і 10 % жиру. Зелену масу використовують на зелений корм, випас і для виготовлення силосу. 100 кг зеленої маси відповідають 16 кормовим одиницям і містять 3 кг

перетравного протеїну. Вона особливо цінна для свиней. Через тривалість цвітіння ріпак є добрим медоносом – збір меду з 1 га становить 90-100 кг.



Рис. 24. Ріпак

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

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

зниженні температури до мінус 8-10 °С, а до тепла він порівняно невимогливий.

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

Ріпак вимогливий до наявності в ґрунті поживних речовин. Із урожаєм 25 ц/га насіння озимий ріпак виносить із ґрунту 125 кг/га N, 60 кг/га P₂O₅ і 75 кг/га K₂O. Високі врожаї його вирощують на родючих окультурених ґрунтах – чорноземах, темно-сірих і сірих опідзолених. Непридатні для ріпаку важкі ґрунти із глинистим підґрунтям, особливо при підвищеній вологості. Кращими для нього є площі, захищені від північно-східних вітрів лісосмугами.

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

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

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

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

Озимий ріпак є добрим попередником для зернових.

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

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

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

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

Під озимий ріпак рекомендується вносити по 20-30 т/га гною і повне мінеральне добриво ($N_{45-60}P_{45-60}K_{45-60}$). Проводять весняне підживлення повним мінеральним добривом ($N_{30}P_{45}K_{35}$). У південних районах калійні добрива не вносять. Ефективні під ріпак місцеві добрива – пташиний послід, гнойова рідота, рідкий гній та ін. Азотні добрива під ріпак весняної сівби необхідно вносити під передпосівну культивуацію і у підживлення. Це підвищує загальний урожай ріпаку і поліпшує кормові якості зеленої маси.

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

Сіють ріпак озимий звичайним рядковим або широкорядним способами з міжряддям 45-60 см. Пізньостиглі сорти необхідно висівати рідше, а скоростиглі – густіше. Норму висіву ріпаку коливається від 4 до 12 кг насіння на 1 га. Сівба проводиться овочевими сівалками при верхній подачі насіння, за наявності у господарстві, новими зарубіжними. Глибина загортання насіння

1,5-2 см. Для рівномірного висіву насіння доцільно змішувати з баластом (обпилювання).

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

За необхідності проводять заходи щодо захисту посівів від шкідників.

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

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

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

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

Ґрунт під ріпак ярий обробляють із осені за типом зяблевого обробітку. Весняний обробіток залежить від характеру ґрунту і погодних особливостей. Після весняного боронування проводять

культивувацію на глинистих і перезволожених ґрунтах на глибину 8-12 см, на легких ґрунтах і у сухих умовах – 6-8 см. Важкі запливаючі ґрунти краще переорати або обробити безполицевими знаряддями на 4-5 см мілкіше, ніж виконана зяблева оранка.

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

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

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

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

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

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

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

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

Суріпиця

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



Рис. 25. Суріпиця

Біологічні особливості. Суріпиця – однорічна культура. Розрізняють озиму і яру суріпиці. Якщо немає умов для проходження стадії яровизації, рослина озимої суріпиці може перебувати у фазі розетки протягом вегетаційного періоду. При проростанні насіння

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

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

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

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

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

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

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

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

Норми внесення добрив залежать від попередника і родючості ґрунту. Гній (30-40 т/га) і слаборозчинні фосфорно-калійні добрива (фосфоритне борошно, сільвініт) вносять восени. Легкорозчинні добрива (суперфосфат, калійна сіль) доцільно застосовувати при весняній обробці ґрунту ($P_{55-80}K_{60-80}$). Більшу частину азотних добрив (90 кг/га) вносять під передпосівну культивуацію, а меншу (30 кг/га) – у підживлення. Крім мінеральних азотних добрив доцільно використовувати місцеві – птишиний послід, гноївку та ін.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для сівби використовують високоякісні сортови, ретельно відсортовані, з високою енергією проростання і схожістю насіння. Насіння перед сівбою протруюють фентіурамом з розрахунку 3-4 г на 1 кг.

Висівають суріпицю яру в ранній термін, одночасно із зерновими культурами. Сходи переносять заморозки і, зміцнівши, не пошкоджуються капустианими блішками. У післязливних і післяукісних посівах сівбу необхідно провести до другої половини липня. Норма висіву суріпиці ярої на звичайних рядкових посівах становить 8-12, а широкорядних – 6-10 кг/га. Глибина загортання насіння 2-3 см. Сівба проводиться овочевими, зернотрав'яними, а також звичайними зерновими сівалками з верхньою подачею насіння.

Суріпиця яра, на початку вегетації росте дуже повільно, тому для прискорення і дружніх сходів після сівби поле прикочують. На широкорядних посівах необхідно проводити розпушування міжрядь:

перше – на глибину 5-8 см у фазі 2-3 листочків і друге за необхідності – на глибину 10-12 см. Проти капустяної блішки посіви обпилюють через 4-6 днів після появи повних сходів 50 %-м гамма-ізомером ГХЦГ (1,5 кг/га) або 30 %-им метафосом (2 кг/га). Щоб рослини формували більше зеленої маси, посіви у фазі 2-3 листочків підживлюють азотними добривами (30-60 кг/га діючої речовини).

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

Гірчиця біла (*Sinapis alba* L.)

Гірчицю білу вирощують переважно на насіння для одержання олії, а також як кормову і сидеральну культуру. Зелену масу гірчиці добре поїдають всі види тварин. Її можна згодовувати на 30-35-й день після появи сходів, коли на інших посівах кормових культур ще не сформувалась достатня кількість зеленого корму. Сіно білої гірчиці за поживністю трохи поступається лучному, зелена маса прирівнюється до зеленої маси конюшини, а силос займає одне з перших місць. Гірчицю білу на корм вирощують на невеликих площах у районах достатнього зволоження. Урожайність зеленої маси за 30-45 днів вегетації досягає 200-250 ц/га. 100 кг зеленої маси її відповідають 11-14 кормовим одиницям і містять 0,8-1,3 кг перетравних протеїнів.



Рис. 26. Гірчиця біла

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

Гірчиця біла ставить порівняно високі вимоги до вологості ґрунту. Кращими ґрунтами для неї є суглинкові середньо- і легков'язні (важкі ґрунти менш придатні). Добре реагує на добрива,

особливо азотні. Коренева система її відрізняється високою засвоювальною здатністю, що дозволяє використовувати під неї фосфоритне борошно. Запилюється гірчиця біла перехресно за допомогою бджіл і джмелів.

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

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

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

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

Ґрунт під гірчицю білу готують за типом зяблевого обробітку. Після збирання попередника лушать стерні дисковими лушильниками на глибину 6-7 см і орють на глибину 20-22 см. Навесні після лушення проводять культивуацію на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням.

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

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

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

Гірчицю білу на зелений корм збирають у фазі масового цвітіння, коли рослини містять максимальну кількість аскорбінової

кислоти і каротину. При більш пізніх строках збирання в рослинах утворюються шкідливі для тварин глюкозиди гірчичного масла.

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

Редька олійна (*Raphanus sativum oleifera* Metrg)

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



Рис. 27. Редька олійна

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Для боротьби з хрестоцвітими блішками застосовують хімічні способи.

У фазі 2-3 листочків посіви підживлюють азотними добривами (N_{30-60}).

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

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

Кормова капуста

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

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

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

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

Біологічні особливості. Кормова капуста – холодостійка культура. Насіння починають проростати при температурі 2 °С. При температурі 12 °С сходи з'являються на 8-й, а при 18-20 °С – на 3-4-й день після сівби. Сходи переносять весняні заморозки до 8-10 °С. Під час ранньовесняної сівби тривалість періоду від сходів до укісної

стиглості становить близько 110 днів при сумі температур 1500 °С, при пізніших посівах цей період і сума температур до укисної стиглості скорочуються.

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

Кормова капуста росте на різних ґрунтах, крім легких піщаних. За даними колишнього Всесоюзного інституту кормів ім. В.Р. Вільямса, кормова капуста на формування 100 ц зеленої маси виносить із ґрунту 28,6 кг N, 10 – P₂O₅, 46 – K₂O и 28,4 кг СаО. Капуста добре реагує на внесення магнієвих добрив.

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

Сорти. У виробництві поширений сорт кормової капусти Веха.

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

Кормова капуста виносить із ґрунту значну кількість поживних речовин, тому необхідно вносити мінеральні і органічні добрива. На дерново-підзолистих ґрунтах під капусту вносять 30-40 т/га гною або компосту і повне мінеральне добриво (N₆₀₋₉₀P₆₀₋₉₀K₆₀₋₉₀). У Поліссі під капусту вносять 30 т/га гною і N₆₀P₉₀K₆₀. У правобережному Лісостепу – приблизно стільки ж добрив при спільному сполученні гною з мінеральними добривами. У лівобережному Лісостепу рекомендується вносити 25-40 т/га гною і N₁₂₀P₆₀K₄₅, а по вгноєному попереднику – N₁₂₀P₁₂₀K₉₀. У Степу капусту кормову вирощують на зрошуваних землях. Дози добрив приблизно такі ж, як і під пізню капусту: 20-40 т/га гною і N₁₂₀P₆₀K₄₅, а по вгноєному попереднику – N₁₂₀₋₁₈₀P₁₂₀K₆₀₋₉₀.

При сівбі у рядки вносять 20-25 кг/га гранульованого суперфосфату, а для підживлення у фазі 3-4 листочків – 1-1,5 ц/га аміачної селітри. Ґрунт під капусту обробляють так, як і під кормові коренеплоди.

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

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

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

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

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

Підживлення азотними (N_{30}) або азотно-калійними добривами рекомендовано виконувати у фазі 3-4 і 6-7 листків.

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

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

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

Соняшник (*Helianthus cultus sativus* Wenzl)

Використовують соняшник як олійну культуру і для кормових цілей. Для виготовлення силосу придатні силосні сорти соняшнику. Соняшник – культура пластична, добре пристосовується до різних ґрунтово-кліматичних умов. Порівняно посухостійка і холодостійка. Високі врожаї зеленої маси вирощують у південних, і у центральних районах нашої країни. Соняшник як кормову культуру почали вирощувати в 20-х роках XIX ст. у США переважно для виготовлення силосу. Для створення силосних сортів вихідним матеріалом послуговували південно-російські олійні і лузальні форми, про що говорять назви: Росіянин-гігант, Великий росіянин та ін. У Європі вирощують силосні сорти соняшнику американської селекції.



Рис. 28. Соняшник

У нашій країні соняшник на силос на більших площах почали висівати з 1930 р. Вітчизняні селекціонери вивели силосні сорти соняшнику: Гігант 549, Чкаловський гігант, Білозерний гігант та ін. Для кормових цілей часто вирощують сорти олійного і лузального соняшнику. Крім того, на корм використовуються відходи виробництва і переробки олійного соняшнику: кошик, макуха і шрот.

Біологічні особливості. Соняшник – однорічна культура з родини айстрових. Насіння соняшнику проростає при температурі 4-6 °С, а проростки легко переносять заморозки до мінус 5-6 °С. При температурі 8-10 °С сходи з'являються через 20-21, а при 16,5 °С – через 10 днів після сівби. Тривалість вегетаційного періоду соняшнику становить 75-165 днів і більше. Глибокопроникаюча коренева система зумовлює порівняно високу посухостійкість. До фази цвітіння коріння проникають на глибину 1,5, а до моменту дозрівання – 2,5-3 м. Коефіцієнт транспірації соняшнику – 500, а загальна витрата води становить 3000 м³/га. Максимальна кількість води соняшник споживає в період утворення кошиків. Кращими ґрунтами для соняшнику є чорноземні, але високі урожаї одержують на різних ґрунтах при дотриманні технологій і внесенні добрив. Малопридатними для соняшнику є важкі глинисті і легкі ґрунти. Із урожаєм 500 ц зеленої маси соняшник виносить із ґрунту 150 кг N, 40 кг P₂O₅ і 300 кг K₂O.

Сорти. На Україні поширений сорт кормового соняшнику: Печеніг.

Технологія вирощування. Силосні сорти соняшнику розміщують у кормових і прифермських сівозмінах після удобрення озимих зернових, кукурудзи, картоплі по пласту і обороту багаторічних трав. Соняшник є добрим попередником для ярих культур. На тому самому полі соняшник можна вирощувати не раніше ніж через 5-6 років через можливе ураження заразихою.

Після зернового попередника проводиться лущення стерні на глибину 6-7 см дисковими лущильниками, якщо поля забур'янені однорічними бур'янами, і на 12-14 см лемішними лущильниками при забур'яненні полів коренепаростковими бур'янами. Через 10-15 днів після лущення проводять зяблеву оранку на глибину 25-27 см або розпушування на ту ж глибину безполицевими знаряддями. Необхідно ретельно закрити післяжнивні залишки.

Органічні (20-40 т/га) і фосфорно-калійні добрива вносять восени під основний обробіток ґрунту, азотні – під передпосівну культивуацію. У південних районах ефективно внесення повної норми мінеральних добрив восени. У південному Степу рекомендується вносити N₃₀₋₆₀P₄₀₋₉₀, у Лісостепу і Поліссі – N₆₀P₆₀₋₉₀K₄₀₋₆₀. Дози мінеральних добрив, що рекомендують, слід уточнювати залежно від родючості ґрунтів. З місцевих добрив можна вносити золу (4-5 ц/га), пташиний послід (2-2,5 ц/га). На торфоболотних ґрунтах низинного типу найбільш ефективні калійні, мідні і борні добрива.

Весняний обробіток ґрунту починають із вирівнювання поверхні ґрунту при настанні фізичної стиглості волокушами-вирівнювачами під кутом 40-50 ° до напрямку оранки. На брилих ґрунтах перед вирівнюванням ґрунт боронують важкими боронами. Якщо мінеральні добрива не внесли з осені, їх вносять навесні після вирівнювання поверхні ґрунту. Кращий спосіб внесення – локально-стрічковий на глибину 10-12 см з відстанями між стрічками 35-40 см чизель-культиватором, ЧКУ-4 або просапним культиватором обладнаним туковисівними апаратами.

На ділянках, де мінеральні добрива внесли восени, першу ранньовесняну культивацію не проводять.

Гербіциди (трефлан, прометрин) вносять під передпосівну культивацію. Для знищення проростків щетинника сизого і зеленого, курячого проса, щиріці білої, зігнутої і жминдовидної, солянки і зірочника середнього. На вегетуючі коренепаросткові багаторічні бур'яни, а також стійкі до гербіцидів види (амброзія полинолиста, гірчиця польова, нетреба звичайна, паслін чорний) трєфлан не діє. Прометрин придушує однорічні дводольні (міряй білу, щиріцу білу і жминдовидну), трохи слабкіше – злакові (щетинник, просо куряче) бур'яни. Оптимальна доза (по препараті) трєфлану на легких ґрунтах становить 6, а на середніх і важких – 8 кг/га. Якщо вміст гумусу в ґрунті перевищує 5 % дози гербіцидів необхідно збільшити на 1 кг/га. Стійкі до трєфлану бур'яни можна знищувати внесенням суміші трєфлану і прометрину (по препараті) – відповідно 6 і 4 кг/га, розчинених у 300 л води.

Для загортання гербіцидів у ґрунт застосовують культиватори або комбіновані агрегати РВК-3,6; Європак. Для захисту насіння від хвороб в період проростання перед сівбою його протруюють такими препаратами: Гарант, 44,5% в.с. (2 л/т), Дерозал, 50% к.с. (1,5 л/т). На насіннєвих заводах насіння соняшнику інкрустують із застосуванням токсикантів Промет 400, мк.с (30 л/т), Космос 500, т.к. с (2 л/т).

Соняшник на силос висівають суцільним рядковим і широкорядним способами. Густота посівів залежно від ґрунтово-кліматичних умов може бути від 80 до 380 тис. рослин на 1 га.

Поживність зеленої маси соняшнику визначається співвідношенням маси листків і стебел, що у свою чергу залежить від площі живлення. У зріджених посівах стебла грубіють, що знижує поживність силосу. За даними наукових установ вищі врожаї зеленої маси одержували при площі живлення 45×10 см, тобто при густоті посіву понад 200 тис. рослин на 1 гектар.

Соняшник на силос і зелений корм можна вирощувати в сумішці з бобовими культурами, що підвищує вміст перетравного протеїну в кормовій масі. Кращі результати отримують при рівномірному висіві компонентів. Бобовий компонент висівають через 2-3 тижні після сівби соняшнику, коли він перебуває у фазі 1-2 пар справжніх листків, впоперек напрямку рядків соняшнику. Норма висіву залежно від способу сівби коливається: соняшнику – від 10-12 до 14-16 кг/га, гороху – відповідно від 50-60 до 90 кг/га.

Соняшник вирощують і у змішаних посівах з горохом і вівсом, викою і вівсом. Під час вирощування з горохом і викою норма висіву соняшнику становить 0,4-0,5 млн насіння на 1 га, вики – 0,9-1,2, гороху – 0,5-0,7 млн.

На змішаних посівах з дуже густим травостоєм догляд за посівами полягає в боронуванні до і після появи сходів.

Зелену масу соняшнику і його сумішок з бобовими й іншими культурами збирають силосними комбайнами. Збирання на силос краще проводити, коли зацвіте 10-20 % рослин соняшнику.

Зі збиранням соняшнику на силос не можна запізнюватися, тому що до початку цвітіння нижні листки починають засихати, а стебла грубіють. У фазі бутонізації соняшник містить більше білків, цукрів і вітамінів і менше клітковини. До кінця вересня рослини стають ламкими, починають вилягати, особливо в дощову погоду, що утруднює збирання. Збирають фітомасу соняшнику силосозбиральними комбайнами. Висота зрізу рослин становить 8-10 см.

1.12. Баштанні кормові культури

В Україні основними кормовими баштанними культурами є кормові кавуни, кормові гарбузи і кабачки.

Вони мають важливе значення у виробництві кормів, особливо в степових посушливих районах, де більш урожайні, ніж інші кормові культури. За кормовими якостями кормові кавуни не поступаються кормовим коренеплодам і охоче поїдаються великою рогатою худобою, свиньми, вівцями, утками і індичками. Кормові гарбузи більш поживні, ніж кормові коренеплоди. Сорти гарбузів з жовтою м'якоттю містять багато каротину провітаміну А. 100 кг гарбузів відповідають 10-13 кормовим одиницям, кавунів – 5-9 і кабачків – 7 кормовим одиницям і містять відповідно 700, 400 і 600 г перетравного протеїну; багато солей кальцію і фосфору. Кабачки і

скоростиглі сорти гарбузів використовують у липні – початку серпня, коли інших соковитих кормів мало.

Плоди баштанних культур силосують із грубими кормами. При цьому їх укладають шарами: різання соломи, кукурудзи (15 см), подрібнені плоди баштанних – 7-8 см. Для годівлі тварин доцільно використовувати відходи баштанних: кірки і насіння дині, гарбузів і кабачків, а також нестандартні плоди.

Плоди столових сортів баштанних культур поживні і приємні на смак, мають лікувальні і дієтичні властивості. Вони містять значну кількість цукрів, вітамінів А, В, С, РР і мінеральних солей. У деяких сортів дині вітаміну С удвічі більше, ніж у помідорах, а в гарбузів сортів Вітамінний і Каротинний каротину міститься до 20 %, що більше, ніж у моркви. Кавуни і особливо дині багаті вітамінами групи В, які сприяють відновленню в крові людини і тварин еритроцитів.

У баштанних, особливо кавунів, добре розвинена коренева система, тому вони маловимогливі до ґрунтів і високі урожаї їх збирають на порівняно малородючих і засолених ґрунтах. Кавуни – цінна культура при освоєнні пісків. Як просапні культури баштанні є добрими попередниками ярих зернових, картоплі, овочевих культур, а в степових районах і озимих зернових.

Кормові кавуни (*Citrullus colocynthis* Pang)

Кормові кавуни – цінний корм для молочної групи великої рогатої худоби, а також свиней і овець.

Стиглі плоди містять сухих речовин до 8 %, цукрів – 1,15-2,6, протеїну – 0,95-1,2, клітковини – 1,94-2,3%. Поживність 9 кг плодів становить одну кормову одиницю із вмістом у ній 36 г перетравного протеїну. Використовувати свіжі плоди кавунів можна з вересня по січень – лютий. Норма годівлі коровам становить 25-30, свиням – 8-15 кг на добу.

Кормові кавуни можна вирощувати в районах, де вирощують столові сорти, але найбільш ефективна їх культура на півдні, особливо на піщаних ґрунтах.

Гарбузи (*Cucurbita pepo*)

Гарбуз – трав'яниста однорічна рослина, (у Центральній Америці – багаторічна). Це великоплідна культура родини Cucurbitaceae. За розміром її плоди перевершують всі плоди рослин

земної кулі. Рід гарбуза поєднує 11 видів, з них в Україні вирощують великоплідні, твердокорі і мускатні.

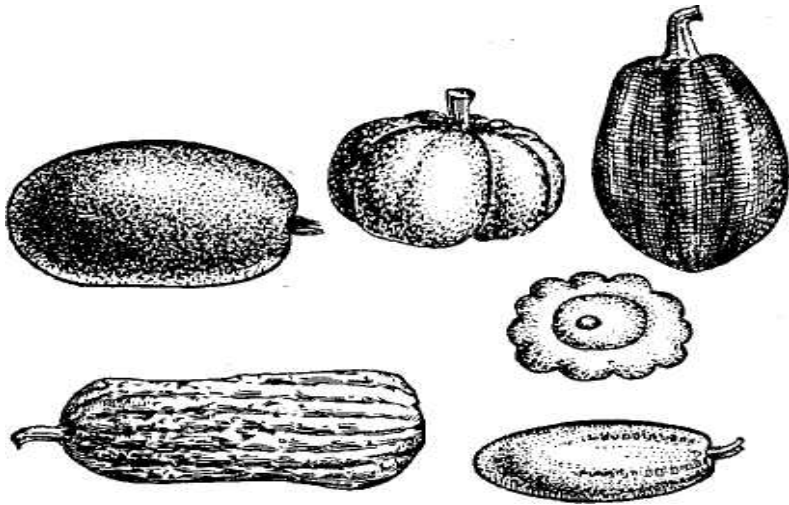


Рис. 29. Форми плодів гарбузів

Крупноплідний гарбуз (*C. maxima* Duch.) або волоський, відрізняється великими плодами, більш пізньостигла, ніж твердокорий, більшість сортів має погані смакові якості і в основному кормове призначення.

Плоди гарбузів містять цукор, крохмаль, клітковину, каротин. Вміст цукру (від 1,5 до 6 %) залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Крохмалю в гарбузах 15-20 %, клітковини 1-1,2, пектинових речовин 0,2-0,7, золи – 0,5-0,8 %, каротину – до 5 %. До виду **гарбуз твердокорий** (*Cucurbita pepo* L.) належать звичайний твердокорий гарбуз (*C. pepo* var. *citrulina* Duch.), кабачки (*C. pepo* var. *gigaumontia* Duch.), патисони (*C. pepo* var. *patisson* Duch.) та ін.

Гарбуз твердокорий – найбільш скоростиглий і багатоплідний вид.

Гарбуз **мускатний** займає проміжне місце між гарбузом великоплідним і твердокорим. Сорти цього виду пізньостиглі.

Із сортів гарбузів для кормових цілей на Україні поширені Гібрид 72, Промінь, Рекорд, Старосільський, Стофунтовий. На корм можна вирощувати і сорти столових гарбузів: Грибовський

зимовий 31, Мигдальний 35, Мозолівський 15, Мармуровий, Український багатоплідний і Херсонський.

Із сортів кабачків на корм поширені Грибовський 37, Одеський 52.

Біологічні властивості. Насіння баштанних мають більшу життєздатність і у сприятливих умовах зберігають схожість 8-10 років і довше. Насіння баштанних проростає на 7-10-й день після сівби, оптимальна температура проростання 9-10 °С для гарбузів і 16-17 °С для кавунів.

Одночасно з утворенням листків відбувається закладка пазушних бруньок. Через 20-40 днів після появи сходів починається розгалуження пагонів. У період інтенсивного зростання протягом доби може утворитися два-три листки, а приріст стебла становить 10-12 см.

Цвітіння починається (при 18-22 °С) на 30-40-й день після появи сходів. Спочатку з'являються чоловічі квітки, а через 3-7 днів – жіночі. Похолодання затримує цей процес. Чоловічі квітки цвітуть один день, жіночі незапліднені – 2-3 дня.

Запилення краще проходить у тиху, теплу і досить вологу погоду. Кормові кавуни добре запилюються і у жарку погоду. Пилок у баштанних липкий і важкий, вітром не переноситься, а тільки бджолами, мурахами, трипсами й іншими комахами. Для кращого запилення біля посівів баштанних необхідно розміщувати пасіки.

Баштанні добре запліднюються в перший період цвітіння. Від запліднення до дозрівання кавунів проходить 20-45, гарбузів – 30-40 днів.

Баштанні – теплолюбні культури. Нестача тепла затримує процеси росту і розвитку рослин.

Сіють баштанні, коли ґрунт прогріється до 12-17 °С. Оптимальна температура для проростання насіння 20 °С і вище, а для цвітіння – 21-24 °С, зав'язування і дозрівання плодів – 24-28 °С. Температура 45-50 °С негативно впливає на баштанні.

Всі баштанні – світлолюбні культури. З них найбільш тіньовитривалі є гарбузи, які можна висівати ущільнюючою культурою в посівах кукурудзи.

Площа живлення кавунів становить 1-1,5 м², дині – 0,8-1, гарбузів – 2-3, кабачків – 0,6-1 м².

Баштанні культури – рослини короткого дня. Вони добре розвиваються в умовах, де сума позитивних температур (вищою 10 °С) за вегетаційний період буває вищою 3000 °С.

У баштаних порівняно невисокі вимоги до наявності вологи в ґрунті. Транспіраційний коефіцієнт кавунів становить 600, дині – 621 і гарбузів – 834. Найменш посухостійкими з баштаних є гарбузи і деякі сорти дині. Оптимальна вологість ґрунту в шарі від 0-70 см для кавунів становить 45-60 %, дині – 60-70, гарбузів – 70-80 % НВ, відносна вологість повітря для кавунів – 40-60 %, дині і гарбузи – 60-70 %.

Кращими для баштаних культур є каштанові і чорноземні ґрунти, хоча добре розвинена коренева система баштаних дозволяє використовувати поживні речовини і з менш родючих супіщаних і піщаних ґрунтів. Малопридатні для них важкі суглинкові і надлишково зволожені ґрунти із близьким заляганням ґрунтових вод. Добре ростуть ці культури, особливо диня і гарбузи, на родючих ґрунтах і після внесення добрив.

Більші вітри скручують і перевертають батога баштаних, а на піщаних ґрунтах засікають або видувають молоді сходи. Особливо шкідливі для баштаних холодні північні вітри, при яких знижується температура повітря, а також суховії, що висушують ґрунт і рослини. Тому для захисту плантацій використовують природні і штучні захисні засоби (лісові і садові насадження, гори, споруди, лісозахисні смуги, лаштунки з високостебельних рослин). У північних районах баштаництва їх розміщують на південних схилах, де холодні вітри менше заподіюють шкоди.

Технологія вирощування. Баштани розміщують у польових і кормових сівозмінах. Не слід вирощувати їх після баштаних навіть через кілька років, щоб уникнути поширення хвороб. Під час вирощування баштаних на тих самих полях через 9-10 років фузаріозне зів'язнення не спостерігається, рослини добре розвиваються і дають високі урожаї.

Краще ростуть на чорноземних супіщаних ґрунтах, не засмічених бур'янами, особливо багаторічними (осотом, молочаєм, пирієм). Ростуть вони і на піщаних масивах повздовж річок.

Кращими попередниками для баштаних культур є озима пшениця, шар і оборот шару багаторічних трав; кукурудза на зелений корм. Вирощують їх після ячменю, що висівали після удобреної озимої пшениці.

Баштани культури є добрими попередниками для інших культур, зокрема і для озимих.

Баштани культури споживають значну кількість поживних речовин. Тому високі урожаї збирають на ґрунтах з достатнім вмістом доступних поживних речовин. Баштани добре реагують на внесення

гною і мінеральних добрив при внесенні мінеральних добрив варто враховувати, що урожайність плодів баштаних підвищується під час внесення фосфорних, та фосфорно-азотних добрив.

На староорних ґрунтах вносять 15-20 т/га гною під кавуни і 30-40 т/га під гарбузи. Добре використовують вони і післядію добрив.

Мінеральні добрива під баштанні культури рекомендується вносити з розрахунку $N_{60}P_{60}K_{60}$ на чорноземних ґрунтах і $N_{90}P_{60}K_{60}$ на ґрунтах півдня України.

Гній і фосфорно-калійні добрива вносяться під зяблеву оранку, а азотні – під передпосівну культивуацію.

Слідом за збиранням стерньового попередника проводять лущення на глибину 5-7 см, що сприяє збереженню вологи в ґрунті і знищенню бур'янів.

На полях, забур'янених багаторічними бур'янами (осот, молочай, гірчак та ін.), ґрунт лущать два рази: перший раз – на 5-7 см і другий – після появи розеток бур'янів на глибину 10-12 см. Оранку зябу проводять на глибину 25-27 см полицевими або безполицевими знаряддями (на чистих від бур'янів полях). Поля з-під багаторічних трав орють плугами відразу після останнього скошування.

Глибока оранка під баштанні ефективна також на піщаних ґрунтах. У посушливих умовах Степу і Лісостепу ефективні снігозатримання і зрошення.

Навесні для більш повного збереження вологи в ґрунті проводять боронування або шлейфування і дві культивуації з боронуванням: першу – через 4-5 днів після закриття вологи на глибину 8-12 см і другу – перед сівбою на глибину 6-8 см. У посушливих умовах ґрунт перед сівбою прикочують.

Баштанні висівають, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12-14 °С. Календарні строки на півдні України настають у першій-другій декаді квітня, у Степу – у другій декаді квітня і у першій декаді травня, у Лісостепу – у першій-другій декаді травня, на Поліссі та у західних областях – у другій декаді травня.

Дуже ранні посіви в непрогрітий ґрунт призводять до загнивання насіння і захворювання проростків. При запізненні з сівбою пізно з'являються сходи і через нестачу вологи значно знижується урожайність.

Для сівби використовують повновагі і неуражені насіння зі схожістю не нижче другого класу. Насіння перед сівбою сортують за допомогою 5 %-го сольового розчину або зануренням їх на добу у воду і після просушування використовують для сівби. Ефективне

передпосівне обігрівання (насіння розстеляють тонким шаром на брезенті або стелажах і, зрідка перемішуючи, витримують у теплі дні на сонці). Для обігрівання можна використовувати зерносушарки. Колишня Українська сільськогосподарська академія (тепер фахівці НАУ) рекомендують прогрівати насіння баштаних при температурі 35-40 °С протягом 3-4 днів або 60 °С на протязі 4 год, що підвищує урожайність на 10-24 %. Для поліпшення посівних якостей підсушують набубнявіле насіння, опромінюють гамма-променями і обробляють іншими стимуляторами.

Схожість і енергія проростання насіння значно підвищуються після намочування і наступного висушування.

Площа живлення визначається ґрунтово-кліматичними умовами зони і особливостями культури і сорту. У південному Степу, де відчувається нестача вологи і більше тепла, площа живлення повинна бути більшою, ніж у Лісостепу і Поліссі, де рослини краще забезпечені вологою, але менше тепла.

Ранні сорти, короткостеблові і кущові форми вирощують із меншими площами живлення, пізні і довгостеблові – з більшими.

Таблиця 15

Площа живлення кормових баштаних культур для різних зон України (П.Я. Біленко)

Культура	Зона	Площа живлення, см ²	Кількість рослин у гнізді після проривання, шт.	Кількість рослин на 1 га, тис. шт
Гарбузи середньо- і довгостеблові	Південний Степ	210×140	1	3,5
Те ж	Центральний Степ, Лісостеп і Полісся	210×210	2	4,5
Гарбузи кущові	Всі райони	140×70	1	10,0
Кавуни кормові	-“-	200×210	2	4,5
Кабачки	-“-	120×70	1	12,0

Сіють баштанні культури сівалками, які використовують для сівки кукурудзи, соняшнику. Можна висівати і зерновими сівалками.

Норма висіву насіння кавунів становить 2-3 кг/га, гарбузів – 3-5, кабачків 2-4 кг/га. Глибина загортання насіння кавунів і гарбузів становить 6-8, кабачків – 3-5 см.

Застосовуються стрічково-гніздові посіви баштанних культур. Відстань між стрічками становить 210 або 140 см, між рядками – 70 см, а в ряді між рослинами (гніздами) – 70-140 см. Застосування стрічково-гніздового способу сівки дозволяє на 1 га мати оптимальну кількість рослин.

Якщо насіння висіяли в сухий ґрунт, проводять прикочування посівів. Кірку і проростки бур'янів до появи сходів знищують боронуванням і розпушуванням ротаційними мотиками. Після появи сходів для боротьби з бур'янами застосовують культивування міжрядь і прополювання в рядках. Перший міжрядний обробіток виконують на глибину 12-15, а наступні – 6-8 см. Останнє розпушування міжрядь роблять перед змиканням пагонів.

Дуже важливо вчасно провести проріджування сходів, що виконують у два прийоми: перший раз – з появою першого листка, а другий – після формування 3-4 листків.

Баштанні кормові культури, добре реагують на зрошення. За даними колишнього Кримського сільськогосподарського інституту, поливи без добрив підвищують урожайність кавунів на 50, а поливи з одночасним внесенням добрив – на 100%. У баштанництві Середньої Азії, Волгоградської, Ростовської і Кримської областей, Молдавії, на Україні застосовують 3-4 вегетаційних поливи із проміжками 12-15 днів. Поливи починають до початку бутонізації, а в період цвітіння припиняють, відновляючи їх у період формування зав'язей. Поливна норма 500-800 м³/га води.

Плоди гарбузів і кормових кавунів збирають в один прийом перед приморозками. Для збирання плодів, призначених для згодовування або переробки на силос, застосовують спеціальні косинці, що дозволяють скочувати плоди гарбузів і кормових кавунів в ряди через кожні 8-10 м. З рядків плоди підбирають підбирачами і вантажать в автомашини або причепа.

Плоди гарбузів і кормових кавунів, призначені для згодовування в осінній період, доцільніше збирати вручну із плодоніжками, намагаючись не пошкоджувати кору. Зібрані плоди машинами транспортують до місця зберігання. На зберігання краще закладати плоди в суху сонячну погоду до заморозків.

Плоди гарбузів перед закладанням на зберігання рекомендується витримувати в буртах на сонці або в приміщенні при температурі 27-28 °С упродовж 10-20 днів для того, щоб загрубіла кора.

Кавуни для зберігання закладають стиглими, пошарово перекававши соломою.

Температура для зберігання в сховищах повинна бути для кавунів – 2-3 °С, гарбузів – 10 °С і відносна вологість – 70-75%.

1.13. Особливості вирощування нетрадиційних кормових культур

Світова флора нараховує близько 500 тис. видів вищих рослин, однак 30 тис. з них використовується для одержання продуктів харчування, сировини, переробки, виготовлення будівельних матеріалів тощо. Масове використання (близько 80 % площі посівів) одержали тільки 250 видів рослин. Флористичний склад рослин у нашій країні нараховує близько 20 тис. видів, з них у культурі поширено 500 видів.

Багато вчених вважають, що набір кормових культур за рахунок інтродукції і впровадження нових рослин можна збільшити більш ніж удвічі. Останнім часом у країні вивчено понад 300 видів рослин, що дозволило рекомендувати для використання головним чином у кормовиробництві понад 500 видів, а 20 з них уже вирощують як силосні культури, вирощують на зелений корм, для приготування трав'яного борошна і інших видів кормів.

Перспективними видами нетрадиційних кормових культур вважаються культури з родини селерових (зонтичних) – борщівник Сосновського, пастернаколистий, понтійський, пухнастий, солодкий, Лемана, розсічений, Мантегацуї, шорохувато-облямований, сибірський, передньоазіатський, звичайний і твердий; з родини гречкових – гірчак Вейріха, забайкальський, Панютіна, сахалінський і щавель тяньшанський; з родини айстрових (складноцвітих) – левзея сафлоровидна (рапонтник сафлоровидний, маралій корінь), сільфій пронизанолистий; кремена гібридна, грузинська, широка, артишок колючий, оман високий, топісоняшник-гібрид; з родини шорстколистих – живокіст твердий, або шорсткий, гібридний, кавказький, лікарський; з родини мальвових – мальва Мелюка, кучерява, кільчаста, сіда гермафродитна; з родини бобових – козлятник східний (галега), астрагал нутовий, понтійський, баптїзія південна, буркун білий однорічний; з родини капустяні (хрестоцвіті) – катран серцелистий, приємний, Тевена, приморський, східний, вайда фарбувальна, редька

олійна; з родини тонконогових (злакових) – сорго багатолісте кормове, жито Купріянова; з родини онагрових – зніт вузьколистий.

Нетрадиційні кормові культури характеризуються цінними господарсько-біологічними властивостями: вони високопродуктивні, поживні, багаті на протеїн, добре силосуються, холодостійкі, багато з них зимостійкі, добре нарощують отаву, багато років зберігають продуктивність, відрізняються інтенсивним ранньовесняним відростанням, скоростиглістю. Вони вегетують пізно восени, добре реагують на зрошення і внесення добрив, ростуть на осушуваних землях. За невеликим винятком, зелена маса їх і силос добре поїдаються тваринами, багато хто з них є медоносами. Ці рослини пластичні, їх можна вирощувати в різних ґрунтово-кліматичних зонах країни як основні і проміжні кормові культури. Вони добре ростуть у спільних, ущільнених посівах, мають високу насіннєву продуктивність у різних екологічних умовах.

Нетрадиційні кормові рослини мають високі кормові якості. Вміст протеїну в багатьох з них близький до вмісту в таких культурах, як: люцерна, конюшина, а забезпеченість кормової одиниці протеїном корму в них відповідає зоотехнічним нормам. Маючи високу продуктивність (400-800 ц/га зеленої маси), вони забезпечують збір протеїну до 12-15 ц/га. Ці культури характеризуються підвищеним вмістом жиру, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР), золи. Крім того, зелена маса їх містить біологічно активні речовини (алкалоїди, глюкозиди, флавоноїди, кумарин, фітоестроген, гормони, ефірні масла), а також мікроелементи (бор, молібден, цинк, марганець, кобальт, мідь, залізо, йод), що підвищує цінність, поїдання, придатність її для лікувально-профілактичної годівлі.

Разом з тим ці рослини мають і деякі недоліки. Так, насіння більшості культур дрібне, легке, обсіпається, період дозрівання його розтягнутий, збирання важко механізувати. Останнє характерно також для сівби і збирання високорослої густої зеленої маси. Зелену масу тварини поїдають після деякого приучення, що обумовлено специфічними смаковими якостями (катран серцелистий, гірчак та ін.), сильною опушеністю (живокіст), вмістом ефірних масел (борщівник Сосновського), брутальністю стебел у більш пізні фази розвитку. Недоліком нових кормових культур варто вважати і їх слабку конкурентну здатність відносно бур'янів у перші фази вегетації, необхідність спеціальної підготовки насіння до сівби та ін. Однак селекційна робота і наявні засоби дозволяють усе ширше використовувати нетрадиційні культури для виробництва кормів.

Борщівник Сосновського (*Heracleum Sosnowskyi* Manden)

Рослина належить до родини селерових (зонтичних), роду гераклеум, що поєднує близько 70 видів. З них виростає в СНД 40 видів.

Використовуються вони як кормові, лікарські, медоносні, декоративні рослини.



Рис. 30. Борщівник Сосновського

Борщівник – багаторічна монокарпічна рослина, високоурожайна, до 2000 ц/га зеленої маси використовується на силос. Зазвичай навесні відростає рано, забезпечує два укуси зеленої маси. Перший раз рослини скошують у червні – на початку липня, другий – наприкінці серпня – початку вересня. Крім того, борщівник Сосновського – медоносна рослина (з 1 га посіву бджоли збирають до 300 кг нектару).

Вже створені сорти борщівника Сосновського: Житель півночі і Успіх. Сорти високоурожайні, дають високоякісну зелену масу і мають

менший період дозрівання насіння, що дозволяє значно поліпшити його насінництво.

Вміст основних поживних речовин у зеленій масі борщівника Сосновського в періоді укісної стиглості наступне: сухої речовини – 13-15%, протеїну – 14-21, жиру – 6-7, клітковини – 17-21, безазотистих екстрактивних речовин – 45-50, золи – 7-12% (на абсолютно суху речовину). Крім того, свіжа зелена маса містить аскорбінову кислоту, рутинну, фолієву, 20-30% цукрів, каротин. Зола зеленої маси містить кальцій, фосфор. 100 кг силосу відповідають 9-17 кормовим одиницям і містять 93-121 г перетравного протеїну на кожну з них.

У зеленій масі борщівника багато фурукумаринів; потрапляючи разом із соком рослини на шкіру людини при прямому сонячному висвітленні вони підсилюють пігментацію, викликають опіки. Загальними запобіжними заходами під час збирання зеленої маси і роздачі силосу тваринам є робота в захисному одязі.

Борщівник Сосновського містить біологічно активні ефірні масла, що мають бактерицидні і фунгіцидні властивості. Ефірні олії борщівника можуть знайти застосування в парфумерній промисловості і медицині.

Силос із борщівника Сосновського поїдають всі види тварин. Він має специфічний приємний фруктовий запах, добрий смак, жовто-зелені кольори і містить до 18 % протеїну, 55 мг/кг каротину, має оптимальне співвідношення органічних кислот. На корм можна використовувати також скошену і підв'ялену зелену масу, що поїдають всі тварини, крім коней.

Борщівник Сосновського містить багато цукрів, особливо у фазі бутонізації, кількість яких у 2-2,5 рази перевищує необхідний для силосування мінімум. Тому зелена маса його може бути добрим компонентом для виготовлення силосу із культур, які важко силосуються або взагалі не силосуються (конюшина, люцерна, мальва, гірчак Вейріха), бадилля картоплі та ін.

Зелена маса борщівника Сосновського на період збирання дуже соковита, і для утилізації рослинного соку, поліпшення структури силосу в нього варто додавати до 25-30 % різаної соломи або полу.

Біологічні особливості. Борщівник Сосновського – багаторічна трав'яниста монокарпічна рослина (цвіте один раз у житті). Цикл розвитку триває від 2 до 7 років.

Коренева система борщівника – стрижнева, що неглибоко залягає, на другий рік проникає в ґрунт на глибину 70-80 см (окремі корені – на 140-150 см). Стебло порожнє, потужне, опукло-

борознисте, соковите, висотою до 4 м, діаметром до 6-8 см, гілкується у верхній частині. Листки крупні, трійчасті, різьблені, розсічені, на довгих черешках; перші справжні листки – цільні, округлі.

Рослина озимого типу. У перший рік утворює тільки прикореневу розетку з 5-6 листків. У розріджених посівах зацвітає на 2-4-й, у загущених – на 5-7-й рік. Тому загущення посівів борщівника – один зі шляхів збільшення тривалості господарського використання плантацій. На початку вегетації росте повільно, тому на посівах необхідно знищувати бур'яни, у наступні роки відростає інтенсивно і придушує бур'яни. Рослина холодостійка, насіння його проростає при 1-2 °С, сходи з'являються при 7-10 °С. Переносить заморозки до мінус 5-6 °С, узимку під сніжним покривом – морози до 35-40 °С, а без снігу – до 20-25 °С. Борщівник погано переносить затінення і забур'яненість посівів. До волог рослина вимоглива, але не ростуть в умовах надлишкового зволоження, при високому рівні залягання ґрунтових вод (краще близько 100 см) і тривалому (понад 20 днів) весняному затопленні. У посушливих умовах росте повільно, формує тільки один укіс. Кращими для борщівника Сосновського є легко- або середньосуглинкові, супіщані родючі ґрунти. Погано росте на заболочених, важких, бідних і кислих ґрунтах. Оптимальна рН 5,5-7 (при рН 4 рослини гинуть). До вмісту в ґрунті поживних речовин культура вимоглива. При урожайності 600-800 ц/га зеленої маси вносять із ґрунту 160-220 кг N, 50 кг P₂O₅, 210-240 кг K₂O.

Технологія вирощування. Посіви борщівника Сосновського розміщують на позасівозмінних ділянках (поблизу ферм і силосних споруджень) після просапних, зернових, однорічних кормових культур, що рано звільняють поле.

Система обробітку ґрунту під борщівник складається з лущення (не менше двох разів), глибокої оранки, вирівнювання поверхні ґрунту, боронування, наступних боронувань або культивації з метою знищення сходів бур'янів і багаторазового обробітку міжрядь протягом вегетації. Перед оранкою вносять повне мінеральне добриво (N₆₀₋₉₀P₆₀₋₉₀K₆₀₋₉₀), та вапняні матеріали в нормі, в 1,5-2 рази, що перевищує розрахункову за гідролітичною кислотністю. Органічні добрива з розрахунку 8-10 т/га щорічного користування плантацією (зазвичай 7-8 років) вносять також перед обробкою ґрунту. Підготовку ґрунту варто закінчувати не пізніше початку вересня. Безпосередньо перед сівбою під культивацію вносять фосфорно-калійні добрива і проводять прикочування.

Сіють восени – у другій половині жовтня (за 2-3 тижні до настання стійких заморозків) свіжозібраним насінням або навесні – стратифікованим. Вже після одного року зберігання насіння різко втрачає схожість, а після двох років зберігання вона становить 5-8 %. Стратифікація проводиться в такий спосіб: насіння після рясного зволоження протягом доби змішують із обпилюваннями (піском) у співвідношенні 1:3, засипають у ящики шаром 15-20 см і витримують при температурі 0-2 °С упродовж 70-100 днів, перемішуючи через кожні 2-3 тижні і за необхідності зволожуючи. Після наклюовування насіння в ящиках прохолоджують до мінус 2-3 °С (або витримують у снігу). Насіння висівають на початку польових робіт широкорядним способом з міжряддями 60-70 см. Норма висіву 12-14 кг/га, 450-500 тис. рослин на одному гектарі.

Оскільки борщівник при проростанні виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, насіння його заробляють не глибше 2 см. Під час закладання насіння на глибину 3-4 см схожість знижується на 50 %.

Догляд за посівами борщівника Сосновського складається в знищенні бур'янів механічними засобами або за допомогою гербіцидів триазинового ряду до появи сходів (1-1,5 кг/га симазину або 3-4 кг/га прометрину), боронування посівів з метою загортання гербіцидів, знищення ґрунтової кірки, міжрядних обробок культиваторами. На другий і наступні роки проводять 2-3 міжрядні культивації, вносять мінеральні добрива. Щоб посіви борщівника не зріджувалися, на першому році його не збирають, на другому році збирання на силос роблять до початку цвітіння, а на зелену масу – у міру потреби. Зелену масу борщівника згодовують тільки після підв'ялювання. Зазвичай протягом вегетаційного періоду посіви скошуюють двічі. На насіння борщівник Сосновського збирають в основному вручну, зрізуючи зонтики. Можна використовувати для збирання суцвіть і сорго – збиральну машину. Зонтики висушують і обмолочують. Насіння на рослині дозріває нерівномірно (спочатку на центральному суцвітті, потім на бічні) і під час дозрівання сильно обсіпається. Тому починають їх збирати під час пожовтіння суцвіття (двосім'янки у цей період не розпадаються на окремі плодики).

Гірчак Вейріха (*Polygonum Weyrichii*)

Рослина родини гречкових поєднує понад 900 видів. З 9 її родів у кормовиробництві використовується один – гірчак).

Під час дозрівання насіння плоди буріють і при легкому натисканні розпадаються на два напівплоди. Почорнілі під час підсихання насіння мають знижену схожість. Збирання суцвіть роблять у кілька прийомів у міру дозрівання. Як насінники використовують плантації третього і наступного років життя рослин.



Рис. 31. Гірчак Вейріха

Гірчак Вейріха, як і інші види, використовується в медицині як антицинготний засіб, у їжу (в Японії), у шкіряній промисловості, як декоративна і медоносна культура, що відрізняється тривалим цвітінням. Ареал природного виростання – Сахалін, Курильські острови, Японія.

Гірчак Вейріха – багаторічна трав'яниста рослина. Формує крупний, добре облиствлений кущ висотою близько 2 м. Урожайність становить 500-700 ц/га. Протягом року формує два укуси.

Зелена маса містить: сухої речовини – 15-20, протеїну – 15-20, жиру – 4-5, клітковини – 20-26, безазотистих екстрактивних речовин – 40-44%, і мікроелементи. 100 кг силосу відповідають 15-16 кормовим одиницям, на кожну з яких доводиться до 150 г і більше перетравного протеїну. Вміст азотистих речовин у зеленій масі залежить від фази розвитку рослин і строків скошування.

Силосується вона добре окремо і з кукурудзою, борщівником Сосновського, кормовою капустою та іншими капустяними. 1 кг силосу містить до 50-60 мг каротину, 100-150 г аскорбінової кислоти. Силос поїдається гірше, ніж з борщівника Сосновського, однак тварини споживають його до 30-35 кг на добу. Свіжу зелену масу добре поїдають свині, кози.

Велику рогату худобу, коней варто спочатку привчити до неї, даючи невеликими порціями з іншими кормами.

У господарському відношенні важливе значення має здатність гірчаку формувати значний урожай зеленої маси в ранньовесняний період, коли інших зелених кормів немає. Рослини гірчаку характеризуються високою (до 60 %) облиственістю, тому зелена маса ніжна, соковита (особливо гірчака Панютіна і забайкальського).

Біологічні особливості. Гірчак Вейріха – багаторічна дводомна рослина. Тривалість життя до 10-15 років.

Вважають, що коренева система його змішаного типу і складається з головного стрижневого і безлічі добре розвинених бічних коренів. На третьому-четвертому році життя з надземної маси стебел відростають і кореневища. Корені проникають у ґрунт на глибину до 2 м. Стебла прямі, борознисті, слабгалузисті, опушені, зелені, а до фази дозрівання насіння – коричнево-червоні діаметром до 2 см. Насіння дозріває повсюдно, але має тривалий (до 3-5 місяців) період спокою. Свіжозібране насіння майже не проростає, а до весни схожість підвищується до 50-80 %. Насіннева продуктивність гірчаку Вейріха становить 1,5-6 ц/га.

Гірчак Вейріха – холодо- і зимостійка, полікарпічна рослина ярого типу. На початку вегетації росте дуже повільно. Зацвітає вже на третій-четвертий місяць. До зими надземна частина відмирає, корені переносять сильні морози, листя – до мінус 3-4 °С. Це – рослина довгого дня, до світла невимоглива, однак у тіні розвивається і плодоносить слабо, тому вирощують його в чистих посівах. До вологості ґрунту і повітря вимогливий, однак не виносить надлишкового зволоження ґрунту, а також затоплення (через 25-30 днів рослини гинуть). Добре росте на дренованих, окультурених супіщаних, суглинкових ґрунтах, низинних торфовищах. Оптимальна рН 5,5-6. До вмісту в ґрунті поживних речовин гірчак Вейріха вимогливий: на формування 100 ц зеленої маси виносить 40-45 кг N, 5-8 кг P₂O₅, 50-55 кг K₂O, 19-23 кг Ca, а із загальним урожаєм 500-700 ц зеленої маси виносить із ґрунту до 600 кг поживних речовин. Тому система добрива його посівів повинна бути інтенсивною.

Технологія вирощування. Вирощують гірчак Вейріха на позасівозмінних, чистих від бур'янів ділянках після просапних і зернобобових культур. Сходи його дуже дрібні, слабкі, розвиваються повільно, тому пригнічуються легко бур'янистою рослинністю. Оскільки плантації гірчаку використовуються багато років, під нього вносять 60-90 т/га органічних добрив, повне мінеральне добриво ($K_{60-90}P_{60-90}K_{60-90}$) і вапняні добрива (4-6 т/га). Основним завданням обробітку ґрунту є створення глибокого, пухкого, родючого шару ґрунту. Перед сівбою поле прикочують. Розмножується насінням, розсадою, кореневищними черешками.

Насіння, що не вимагають особливої підготовки, можна висівати восени, навесні або під зиму. На підзимових посівах сходи з'являються на 20-25 днів раніше, ніж на весняних. Під час осінньої сівби насіння висівають рано, одночасно з борщівником Сосновського, а під час весняної – на початку польових робіт. Насіння, що зберігаються більше одного року, майже повністю втрачає схожість.

Спосіб сівби гірчаку – широкорядний з міжряддями 60-70 см. Норма висіву насіння 4-6 кг/га, глибина загортання 1,5-2 см. Сіють гірчак овочевою сівалкою СОН-2,8. Ефективне вирощування гірчаку Вейріха і розсадою і черешками. Вирощування гірчаку Вейріха розсадою і черешками дозволяє вже в перший рік одержати до 120 ц/га зеленої маси.

Догляд за посівами гірчаку в перший рік складається в знищенні ґрунтової кірки і бур'янів. Проводять 2-4 культивації міжрядь; застосовують суміш трєфлану і аміної солі 2,4-Д (1 кг/га діючої речовини по сходах). У наступні роки міжряддя обробляють культиваторами і вносять мінеральні і органічні добрива.

У перший рік зелену масу не скошують через низьку урожайність посівів і можливе зниження зимостійкості рослин. Рослини найбільш продуктивні на третьому році, а протягом вегетації – у період масового цвітіння. У цей період зелену масу збирають на силос, а для виробництва трав'яного борошна – у фазі бутонізації. У зв'язку з здерев'янінням нижньої частини рослин запізнюватися зі збиранням зеленої маси не треба. Можливо і двохукісне використання плантацій.

Як насіннєві ділянки залишають частину звичайних плантацій із краще розвиненими рослинами. Суцвіття в міру дозрівання волотей збирають вручну в 3-4 прийоми. Збирання починають, коли близько 50 % насіння мають воскову стиглість. Волоті сушать і обмолочують комбайнами. Насіння легко обсіпається, тому не слід запізнюватися зі

збиранням. Порівняно висока урожайність насіння і невелика норма висіву дозволяють із 1 га насінників одержати насіннєвий матеріал для закладки 50-100 га плантацій.

Сильфія пронизаноліста (*Silphium perfoliatum* L)

Належить до родини айстрових (складноцвітих), що поєднує понад 30 видів.



Рис. 32. Сильфія пронизаноліста

З них для кормовиробництва становить інтерес лише вид сильфія пронизаноліста. Використовується вона як кормова, силосна, медоносна, лікарська і декоративна культура. Урожайність зеленої маси – до 1400 ц/га. Сильфія пронизаноліста походить із Америки, звідки її завезли в Європу в XVIII столітті як декоративну рослину.

Зелена маса сильфії містить 12-16 % сухої речовини, у якій 16-20 протеїну, 3-5 – жиру, 15-17 – клітковини, 40-44 % – безазотистих екстрактивних речовин, і до 30-60 кгмг/кг каротину, 250-500 мг/% аскорбінової кислоти, 13-20 % цукрів. Білок сильфії пронизанолістої містить 17 амінокислот, зокрема всі незамінні і особливо багато (до 5-7%) лізину. 100 кг зеленої маси її відповідають 12-15 кормовим одиницям із вмістом на кожну з них по 140-160 мг перетравного

протеїну. Сильфія – цінна медоносна рослина. З 1 га бджоли збирають до 150 кг меду. При цьому цвіте вона протягом 60-70 днів і, що особливо важливо, у другій половині літа, коли квітучих рослин менше і харчування бджіл обмежено.

Сильфію пронизанолісту використовують в основному на силос. За якісними показниками силос із сильфії майже не відрізняється від її зеленої маси. Вона добре силосується окремо і з різними компонентами, оскільки у фазі цвітіння зелена маса містить значно більше цукрів, ніж потрібно для протікання процесу силосування. Зелена маса добре облистнена (до 70 %), і після деякого привчання її задовільно поїдають дрібні тварини, велика рогата худоба, свині. Вона особливо корисна для молодняку і птиці.

Біологічні особливості. Сильфія пронизаноліста – пластична багаторічна трав'яниста полікарпічна високоросла рослина, що виростає на одному місці до 10-12 років (іноді і до 50 років). У порівнянні з іншими багаторічними силосними культурами більш пізньостигла.

Коренева система сильфії пронизанолістої потужна. У ґрунт проникає неглибоко. Стебло висотою 2-2,5 м, пряме, соковите, опушене, у верхній частині галузисте, 4-8-гранне, товщиною 1,5-2 см. Листки – крупні, видовжені, супротивні, еліптичні, сидячі, за твердістю нагадують соняшникові.

Сильфія пронизаноліста – рослина озимого типу. Максимальну продуктивність рослини мають на третій-четвертий рік.

Рослини сильфії холодостійкі, навесні легко переносять приморозки до мінус 4-5 °С, восени – мінус 5-6 °С. Добре перезимовують з морозами до мінус 30-35 °С. До світла сильфія пронизаноліста досить вимоглива. Для створення високого урожаю споживає багато вологи, добре росте на низинних, заплавних, лучних, торф'яних ґрунтах з рівнем залягання ґрунтових вод 40-50 см, переносить короткочасне (до 2 тижнів) затоплення, негативно реагує на ґрунтову і повітряну посуху. До ґрунтів не вимоглива, але чутлива до реакції ґрунтового розчину, оптимальна рН близька до 7. Сильфія пронизаноліста поглинає багато поживних речовин; із урожаєм 600-700 ц/га зеленої маси виносить із ґрунту до 750 кг поживних речовин, отже, потребує інтенсивного удобрення.

Технологія вирощування. Через тривалість (до 15 років) використання травостою сильфію розміщують поза сівозміними і за можливістю на ділянках з низинним рельєфом. Попередники і система підготовки ґрунту (основна, передпосівна, післяпосівна) повинні

задовольняти основній вимозі – очищенню орного шару від бур'янів. Якісному проведенню сівби сприяють вирівнювання поверхні і прикочування ґрунту. Органічні добрива вносять із розрахунку 60-70 т/га, мінеральні – 60-90 кг/га поживної речовини.

Сильфію пронизанолісту розмножують відрізками кореневищ і свіжозібраного насіння. Однак перевагу варто віддавати насінневому способу розмноження. Сіють сильфію як пізньою осінню (за два-три тижні до настання заморозків), так і навесні (на початку польових робіт) широкорядним з міжряддями 60-70 см способом. За 30-40 днів до весняної сівби насіння стратифікують (періодично перемішуючи, витримують у вологому піску при співвідношенні піску і насіння 1:2 і температурі 1-3 °С). Норма висіву насіння – 16-20 кг/га. Оскільки сім'ядолі сильфії виносяться на поверхню ґрунту, глибина загортання насіння становить 1,5-2 см. Оптимальна кількість рослин на 1 га становить 60-70 тисяч.

Догляд за посівами складається в прикочуванні ґрунту після сівби, знищенні бур'янів (трефлан з розрахунку 8 кг/га), боронуванні до сходів, розпушуванні міжрядь.

Зелену масу сильфії починають збирати на другий рік. Плантації скошують двічі, однак у сухе літо, щоб не послабляти рослини, отаву не збирають. На силос зелену масу збирають у фазі повного цвітіння, на зелений корм, трав'яне борошно – до або на початку бутонізації. За науковими даними, вміст протеїну в листках сильфії пронизанолістої у фазу бутонізації становить 24, масового цвітіння – 22 %, а у фазу дозрівання відповідно 7 і 12 %. Під час збирання зеленої маси висота зрізу становить 15-20 см.

Насіння сильфії пронизанолістої починають дозрівати з нижніх кошиків. Дозрівають вони тривалий час і при цьому дуже обсіпається. Кошики збирають вручну, підсушують, обмолочують, насіння очищають. При тривалому зберіганні насіння втрачає схожість. Як насінники використовують молоді посіви сильфії пронизанолістої, тому що в старих загущених посівах насіння має низькі якості. Зібраного з 1 га насіння досить для створення плантації площею 10-15 гектарів.

Козлятник східний (*галега східна*), (*Galega oritalis L*)

Рослина належить до родини бобових, роду галега, що поєднує вісім видів. Розрізняють дві форми козлятнику східного: північно-кавказьку і дорійську.



Рис. 33. Козлятник східний (галега східна)

Козлятник східний північнокавказький використовують як високоврожайну кормову культуру. Зелену масу збирають рано (одночасно з озимим житом), урожайність її становить близько 700 ц/га.

Зелена маса козлятнику східного містить 18-22 % сухих речовин, зокрема протеїну – 20-25, жиру – 3-4, клітковини – 24-26, БЕР – 42-44, золи – 7-9 %, каротину – 50-60 мг, аскорбінової кислоти – 800-900 мг. 100 кг зеленої маси відповідають 22-28 кормовим одиницям, силосу – 20-22, сіна – 56-60 із вмістом 120-190 г перетравного протеїну на кормову одиницю. Козлятник східний на відміну від лікарського практично не містить отруйного алкалоїду галегіну.

Козлятник вирощують на зелену масу, що добре поїдають (особливо після прив'ялювання) всі види тварин. З нього виготовляють силос, трав'яне борошно, білково-вітамінну пасту, різання та ін. На пасовищах козлятник добре поїдається кіньми. Якісним кормом є також солома після збирання його на насіння.

Біологічні властивості. Козлятник східний, як бобова культура, сприяє збагаченню ґрунту азотистими речовинами.

Козлятник східний – багаторічна трав'яниста полікарпічна рослина озимого типу.

Коренева система козлятнику стрижнева, потужна, що неглибоко залягає. Вона утворює нащадки кореневищного типу, що дають пагони. Стебла прямі, порожні, до 140 см висотою, у верхній частині розгалужені, ростуть у вигляді куща. Листки крупні, непарноперисті.

У перший рік козлятник цвіте рідко, але рослини досягають висоти 60 см. Його можна використовувати на зелену масу. У наступні роки навесні відростає рано, цвіте на початку червня. Отаву можна скошувати вже через 60-70 днів, і у вересні рослини можуть зацвісти. При правильному догляді посіви використовують до 15 років. Рослина морозо- і холодостійка: навесні витримує приморозки до мінус 5-6 °С, восени – до мінус 3-5 °С, а взимку – морози до мінус 25-40 °С. До світла вимогливий, особливо в перший період розвитку, тому погано росте під покривом. Стосовно вологи козлятник займає проміжне місце між люцерною і конюшиною, витримує 2-3-тижневе затоплення. До ґрунтів не вимогливий. Більші збільшення урожаю мають під час внесення добрив.

Технологія вирощування. Вибір ділянки, система підготовки ґрунту під козлятник східний такі ж, як під інші багаторічні кормові культури. При розробці системи добрива необхідно враховувати такі фактори, як тривалість використання плантації, реакцію рослин на післядію добрив, приналежність до родини бобових, вимогливість до реакції ґрунтового розчину (не виносить кислих ґрунтів). В основному добриві вносять по 50-70 т/га органічних, 90-120 кг/га поживної речовини фосфорно-калійних і повну норму вапняних добрив. Азотні добрива (45-60 кг/га поживної речовини) вносять навесні під культивування.

Твердонасінність козлятнику східного висока (50-98 %), тому насіння перед сівбою скарифікують на спеціальних машинах-скарифікаторах або на конюшинотертках (двічі). Оптимальний строк весняної сівби – перша половина травня. Сіють козлятник широкорядним способом з міжряддями 45-60 см. Норма висіву насіння 20-25 кг/га (при суцільному рядковому – 25-30 кг/га), глибина загортання – 1,5-2 см. Козлятник можна вирощувати в сумішці зі злаковими культурами. Оскільки сходи козлятнику східного розвиваються повільно, для боротьби з бур'янами проводять кілька міжрядних обробок. Після проведення 2-3 обробок у міжряддя підсівають злакові компоненти. У наступні роки догляд за посівами складається з розпушування міжрядь і підживлення фосфорно-калійними добривами.

Збирання зеленої маси на зелений корм, для виготовлення трав'яного борошна проводять у фазі повної бутонізації рослин, на силос – на початку цвітіння. Другий раз посіви скошують не пізніше ніж за місяць до настання заморозків. Висота зрізу при першому скошуванні становить 9-10, при другому – 7-8 см.

Насіння збирають із рослин другого-третього року на спеціальних широкорядних (до 70 см) насінневих ділянках у період, коли 75-80 % бобів побуріє. Останні практично не обпадають і не розтріскуються, але погано вимолочуються, і тому їх пропускають через молотильний апарат двічі. Урожайність насіння – 8-9 ц/га. Насіння зберігають схожість до восьми років.

Мальва (проскурник), (*Malva*)

Рослина належить до родини мальвових, роду мальва, що поєднує близько 125 видів. Найбільш вивчені наступні види: мальва мелюка, кучерява кільчаста. Виведено сорти нових видів мальви:



Рис. 34. Мальва

Силосна, Сибірська, Дніпровська 1, Кучерява 2, Гібридна 5 та ін. Мальву використовують як кормову, медоносну, декоративну, лікувальну, технічну (одержання грубого волокна) культуру. Урожайність зеленої маси становить близько 600 ц/га.

Мальва мелюка містить 17-20 % сухих речовин, зокрема 18-22 – протеїну, 2-4 – жири, 18-25 – клітковини, 47-52 – БЕР, 8-12 – золи. Макро- і мікроелементи 60-70 мг% каротину, 400-500 мг% аскорбінової кислоти. 100 кг корму відповідають 22-24 кормовим одиницям із вмістом 116-180 г перетравного протеїну на кормову одиницю. Білок мальви за якістю близький до казеїну.

Мальву вирощують на зелену масу, сіно, насіння, для виготовлення сінного, трав'яного борошна. Зелену масу поїдають всі види тварин (коня після звикання). Мальва через високу білковість, зольність і дефіцит цукрів погано силосується, а в сумішках з кукурудзою, соняшником, борщівником, сорго, вівсом, капостою кормової та іншими вуглеводистими кормами – добре. Насіння мальви охоче поїдаються птицею, свиньми. Згодовують їх у розмеленому вигляді. Зелена маса має високі кормові якості як з основних, так і з повторних (післяжнивних і післяукісних) посівів.

Біологічні властивості. Мальва – однорічна трав'яниста високоросла рослина. Коренева система стрижнева, у ґрунт проникає на глибину до 2 м. Стебло висотою до 2-2,5 м, соковите, пряме, гіллясте, слабо опушене або без опушення, зелене або з антоціановим відтінком. Листки – крупні, 5-7-лопатові, серцеподібні, черешкові.

Найбільш скоростигла (80-110 днів) мальва кільчата. Вегетаційний період мальви мелюка 90-120, а кучерявої – 90-130 днів. Найбільшу зелену масу наרוшує мальва мелюка. На початку вегетації мальва розвивається дуже повільно і сильно пригнічується бур'янами. На відміну від інших культур у мальви, починаючи з фази цвітіння і дозрівання плодів, різко збільшується приріст зеленої маси. Цвітіння починається з нижніх колотівок уже через 40-50 днів після появи сходів і триває на рослині 30-40 днів. Тому насіння дозріває неодноразово; до того ж воно обсіпається, що утрудняє насінництво мальви.

До тепла рослини вимогливі, особливо під час цвітіння, але разом з тим і холодостійкі, витримують заморозки до мінус 6-8 °С. Мальва відноситься до культур довгого дня. Дефіцит вологи переносить погано, а при зрошенні урожайність її підвищується у два рази. Добре росте на різних ґрунтах, крім перезволожених і малородючих піщаних, важких, запливаючих і кислих. Для формування високого урожаю виносить із ґрунту багато поживних речовин. Так, на утворення 100 ц зеленої маси мальва споживає до 75 кг N, 20 кг P₂O₅ і 50 кг K₂O. Загальне споживання основних елементів живлення може досягати 700-800 кг із 1 гектара.

Технологія вирощування. Кращими попередниками для мальви є зернобобові і просапні культури. Система підготовки ґрунту під неї така ж, як і під інші ярі кормові культури. При цьому більше уваги приділяють вирівнюванню поверхні і прикочуванню ґрунту.

Для сівби використовують насіння після дворічного зберігання. Перед сівбою їх обробляють гранозаном або меркураном (2 г/кг). Все

насіння варто скарифікувати з метою зменшення твердонасінності, що знижує схожість цього року і сприяє засмиченню мальвою посівів наступних культур. Висівають мальву на початку польових робіт широкорядним з міжряддями 60 см способом. На насіннєвих ділянках застосовують звичайний рядковий або вузькорядний. Норма висіву насіння 5-6 кг/га, глибина загортання – не більше 2-3 см. У повторних посівах норму висіву насіння збільшують на 15-20 %.

Догляд за посівами складається в знищенні ґрунтової кірки і бур'янів. Загущені посіви букетують у фазі 2-3 листків, формуючи букети 15-20 см.

Мальва дає два укоси. Перший раз її скошують на початку цвітіння рослин при висоті зрізу 10-15 см, другий – пізньою осенню. Для виготовлення трав'яного борошна збирають рослини висотою 55-65 см.

Насіннєві ділянки мальви збирають роздільним способом при дозріванні на рослинах близько 60 % насіння у нижньому і середньому ярусах. Валки підсушують протягом декількох днів. Насіння відразу ж очищують, досушують до вологості 14-15 % і зберігають у сухих провітрюваних приміщеннях.

1.14. Багаторічні трави

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

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

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

У всіх областях України збирають сталі урожаї кормової маси з високим вмістом поживних речовин. За збором зеленої маси з одиниці площі багаторічні трави переважають однорічні і на значній частині території – кукурудзу на корм (табл. 16).

Таблиця 16

**Урожайність зеленої маси основних кормових культур на Україні,
ц/га (за даними В.І. Жарікова)**

Культура	Полісся	Лісостеп	Степ
Кукурудза на силос і зелений корм	183	212	170
Багаторічні трави	178	215	229
Однорічні трави	121	139	121

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

Видовий склад трав досить різноманітний, що пояснюється розходженнями ґрунтово-кліматичних і інших екологічних умов їх вирощання. На Україні вирощують близько 25 видів багаторічних бобових і злакових кормових трав. З бобових найпоширеніші конюшина лучна (*Trifolium sativum* Grohe), люцерна посівна (*Medicago sativa* L.), еспарцет піщаний (*Onobrychis arenaria*); зі злакових – стоколос безостий (*Bromus inermis* Leyss.), костриця лучна (*Festuca pratensis* Huds.), тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), грядиця збірна (*Dactylis glomerata* L.).

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

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

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

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

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

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

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

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

Біологічні особливості багаторічних трав

Бобові трави (Fabaceae L.) мають добре розвинену глибоко проникаючу кореневу систему.

У всіх видів бобових трав на коренях поселяються бульбочкові бактерії (*Bacterium radicicola*), які засвоюють атмосферний азот.

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

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

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

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

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

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

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

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

Злакові трави є типовими перехреснозапильними рослинами. Пилок їх переноситься від рослини до рослини вітром (анемофільне запилення). Дослідженнями встановлено, що багато трав

найінтенсивніше цвітуть і запилюються з 6 до 10 год (тимофіївка лучна, костриця лучна, грястиця збірна, райграс високий, лисохвіст лучний), а деякі з 17 до 19 год (стоколос безостий, костриця червона). Залежно від виду в межах суцвіття раніше зацвітають верхні або середні квітки.

Характерною рисою цих культур є здатність кущитися і вегетативно розмножуватися. За особливостями кущення і розташування пагонів у кущах розрізняють кореневищні, кущовий–кущові–пухко–кущові і щільнокущові багаторічні злакові трави.

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

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

Щільнокущові злакові трави у польовому травосіянні не використовуються.

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

Люцерна (*Medicago falcate L*)

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



Рис. 35. Люцерна

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

елементів живлення багато в чому визначає її реакцію на внесення органічних і мінеральних добрив.

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

Найефективніше спільне застосування органічних і мінеральних добрив.

За даними Інституту землеробства УААН при спільному застосуванні 20 т/га органічних і фосфорно-калійних добрив ($P_{45}K_{45}$) з молібденом максимальна урожайність зеленої маси люцерни в середньому за 3 роки склала 417 ц/га. На посівах люцерни широко застосовуються мінеральні добрива, і насамперед фосфорні і фосфорно-калійні. Калійні добрива ефективні лише на ґрунтах, що містять мало рухомого калію (піщані і глинисті).

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

На люцерниках інтенсивної культури в Лісостепу за урожайності зеленої маси 500-800 ц/га, крім органічних добрив, необхідно вносити фосфорно-калійні ($P_{10}K_{10}$).

У більшості районів вирощування люцерни на корм застосовують підживлення повним мінеральним добривом ($N_{30-45}P_{30-45}K_{30-45}$). У Лісостепу і Степу України більш ефективне застосування осінніх підживлень.

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

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

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

Для сівби люцерни використовують якісне насіння зареєстрованих сортів.

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

На корм люцерну вирощують у покровних і безпокровних посівах, у чистому вигляді або в травосумішах.

Посіви люцерни під покрив різних культур дозволяють найбільше раціонально використовувати землю, тому що у перший рік у поліських і лісостепових районах вона зазвичай дає невисокі урожаї кормової маси. У степових районах при зрошенні в безпокровних посівах люцерна формує 2-3 укоси.

В. М. Рабинович за ступенем пригнічувальної дії розташовує покровні культури у наступній послідовності: овес, ячмінь, яриця, горох, просо, кукурудза.

За багатьма даними забезпеченість молодих рослин люцерни вологою під покривом ячменю недостатня. Вчасне збирання ячменю на зерно запаси продуктивної вологи різко знижуються, тоді як у покровних посівах під кукурудзою на зелений корм забезпеченість рослин люцерни вологою значно вища.

Через нестачу світла люцерна під покривом вівса і ячменю на зерно значно зріджується.

При сівбі люцерни під кукурудзу на зелений корм, просо на зерно в більшості випадків формується добре розвинений травостій, що дає укісну масу в перший рік і продуктивний у наступні роки користування.

Кукурудзу висівають у Лісостепу рядковим способом з нормою висіву 80-100, а в посушливих степових районах – 70-80 кг/га. При широкорядному способі сівби висівають 30-40 кг/га. Насіння кукурудзи і люцерни висівають одночасно.

На Україні в роки з достатньою кількістю опадів у другій половині літа або в умовах зрошення люцерну вирощують у післяукісних, а на півдні – і в післяжнивних посівах. Її висівають після однорічних трав і озимих на зелений корм (післяукісний посів) або після озимої пшениці, озимого і ярого ячменю на зерно (післяжнивний посів). Обов'язковими технологічними прийомами є до- і післяпосівне прикочування з одночасним внесенням добрив ($P_{60-90}K_{60-90}$).

Люцерну на корм залежно від зони вирощування висівають рядковим способом з міжряддями 15, а в посушливих умовах – 30-45 см. Глибина загортання насіння від 1-2 (на важких запливаючих

глинистих ґрунтах) до 3-4 см (на чорноземних, каштанових і швидко пересихаючих ґрунтах).

При сівбі 8-9 млн схожості насіння на 1 га у фазі повних сходів густота посівів становить 400-450 шт. рослин на 1 м². Потім посіви значно зріджуються. Процес зріджування відбувається протягом періоду життя. Якщо прийняти за 100 % кількість рослин на посівах у фазі повних сходів, то до кінця вегетації першого року зберігається 70-80 % (під покривом кукурудзи, проса). На другий рік після перезимівлі в травостої зберігається 50-60 %, на третій – 40-50, четвертий – 30-40 %. При інтенсивному використанні посіви зріджуються більше.

Оптимальна густота травостою, використовуваного на кормові цілі, – 150-200 рослин на 1 м². На високоурожайних ділянках на таких посівах утвориться до 450-700 і більш добре розвинених подовжених вегетативних пагонів на 1 м².

При трирічному і більш тривалому використанні посівів люцерни широке поширення одержали не чисті посіви її, а сумішки зі злаковими культурами. На луках, ерозійних ґрунтах, схилах урожайність зеленої маси сумішок на 20-30 % вище урожайності чистих посівів. Крім того, для годівлі великої рогатої худоби в травосумішах злакових і бобових трав краще співвідношення вуглеводів (цукрів) і протеїну. Але при використанні зеленої маси для приготування трав'яного і білково-вітамінного борошна, білкового концентрату для випасу свиней і птиці люцерну краще вирощувати в чистих посівах.

Склад травосумішки залежить від тривалості використання посіву і району вирощування. Дані досліджень показують, що багатокomпонентні травосумішки, до складу яких входять два бобових компоненти, більш продуктивні, ніж двокомпонентні (бобовий і злаковий компоненти).

У перший рік догляд за посівами люцерни повинен бути спрямований на одержання дружних сходів і формування добре розвиненого травостою. Ґрунтову кірку до появи сходів знищують ротаційною мотикою або кільчастими котками.

Під час забур'яненості поля дводольними бур'янами до початку стеблуння при висоті рослин 10-15 см рекомендується застосовувати водний розчин гербіциду 2,4-ДМ. За даними Українського науково-дослідного інституту кормів, більш ефективно комплексне застосування гербіцидів, коли ептам (3,5-4 кг/га) вносять до сівби, а 2,4-ДМ (2-3 кг/га) або базагран (2-3 л/га) – після появи сходів люцерни.

Ріст і розвиток трав у перший рік багато в чому залежать від тривалості перебування їх під покривом. Якісне і своєчасне збирання покривної культури сприяє дружному відростанню травостою.

Під час вирощування люцерни і її травосумішей на малопродуктивних землях слабозвинені травостої вгноюють повним мінеральним добривом ($N_{30-45}P_{35-45}K_{35-45}$). Добрива вносяться під боронування, а при незначному ущільненні верхнього шару ґрунту – дисковими сілками, що забезпечує добру підготовку рослин до перезимівлі.

Протягом зими на полях, засіяних люцерною, проводиться снігозатримання.

Одним з перших агротехнічних прийомів весняно-польових робіт з догляду за люцерною і іншими багаторічними травами минулих років, як показує дослід, є спалювання післяжнивних залишків.

Добре розвинені і густі посіви на щільних важких суглинкових ґрунтах доцільно розпушувати культиваторами з долотами на глибину 10-12 см в агрегаті з бородами. Таке активне розпушування старовікових посівів створює мульчуючий шар, сприяє збереженню вологи в ґрунті, зменшує їх забур'яненість. Одночасно поліпшуються повітряний, водний і поживний режими, особливо азотний, збільшується утворення молодих, активних коренів у верхньому шарі ґрунту.

Ефективне щілювання старовікових посівів люцерни, особливо на засолених ґрунтах. Цей прийом значно знижує інтенсивність стоку талих і дощових вод на схилових ділянках, що поліпшує забезпеченість рослин вологою. Щілини глибиною 40-70 см нарізаються впоперек посівів і схилів на відстані 1,5-2 м одна від одної.

Для одержання стійких і високих урожаїв зеленої маси протягом всіх років користування посіви люцерни і травосумішки необхідно підживлювати. Особливо необхідне підживлення при інтенсивному багатуокісному використанні травостою в умовах зрошення.

В окремі роки за несприятливої перезимівлі або значному випаданні трав у підпокривний період (під полеглим ячменем) посіви трав зріджуються. Зріджені посіви заростають бур'янами і дають низькі збори кормової маси. Під час залишення їх для наступного використання поле розпушують впоперек напрямку посівів і проводять сівбу люцерни або однорічних кормових культур (суданської трави, вико-вівса, ячменю, озимої пшениці, жита).

Люцерна в різних ґрунтово-кліматичних зонах України за сприятливих умов вирощування формує 2-5 укосів. Це забезпечує надходження зеленої маси протягом 90-150 днів.

Зелену масу використовують як зелений корм у скошеному вигляді і на пасовищах (травосумішки), на сіно, для виготовлення трав'яного різання, трав'яного борошна, сінажу, силосу, кормових брикетів, протеїнових концентратів.

Строки скошування і технологія приготування кормів залежать від використання зеленої маси.

Строки скошування. При багаторічному (не менше трьох років) і багатоукісному використанні посіву люцерни важливе значення має визначення оптимальних строків скошування. Як показали численні дослідження, загальна за вегетацією урожайність зеленої маси і сухої речовини підвищується під час скошування посівів на початку цвітіння. Часте скошування у фазі бутонізації призводить до зріджування травостою і зниження урожайності в наступні роки.

Продуктивність посівів люцерни тісно пов'язана з динамікою нагромадження вуглеводів (крохмалю, цукру) у коренях.

Інтенсивність нагромадження продуктів асиміляції в кореневій системі рослин визначається фотосинтетичною діяльністю листової поверхні і уповільненням ростових процесів, що спостерігається в період цвітіння. Мінімальна кількість пластичних речовин у коренях міститься на початку бутонізації, коли ростові процеси досягають максимуму (у середньому через три тижні після попереднього скошування). Швидкоростучі пагони споживають продукти фотосинтезу і раніше накопичені пластичні речовини.

Від строку скошування залежить і особливість відростання. Під час скошування у фазі бутонізації травостій створюється головним чином за рахунок пагонів зі стеблових бруньок. Пізніше скошування сприяє розвитку кореневої системи рослин з більшим числом бруньок поновлення. У цьому випадку пагони утворюються із бруньок зони кушення ("коронки") і формується більш продуктивний травостій.

Загальна урожайність за вегетацію багато в чому визначається строком першого підкошування. Якщо перше скошування провести занадто рано (на початку бутонізації), урожайність трохи знижується.

При багаторічному вирощуванні люцерни (понад два 2 роки) рекомендується застосовувати чергування помірного (збирання на початку цвітіння) і інтенсивного (у фазі бутонізації) режимів використання травостою. Можливе і чергування строків скошування по укосах протягом одного вегетаційного періоду, але обов'язковим є

останнє скошування не пізніше ніж за 25-30 днів до закінчення вегетації.

При одно-, дворічному вирощуванні люцерни на корм найчастіше практикується інтенсивне багатоукісне використання.

Конюшина лучна (*Trifolium L*)

Технологія вирощування. Висівають конюшину в польових і кормових сівозмінах. У чистих посівах використовують його не більше двох років. На третій рік посіви конюшини лучної зріджуються і у травосумішах переважає злаковий компонент.



Рис. 36. Конюшина лучна

На польових землях посіви конюшини використовують 1-1,5 року. При багаторічному вирощуванні практикуються конюшино-злакові травосумішки: у північному і західному зволоженому районах – з тимофіївкою лучною, у більш південних районах конюшиносіяння – кострицею лучною.

Встановлено, що вихід кормів з одиниці площі травосумішей з конюшиною на другий рік користування більший, ніж із чистих посівів конюшини. Однак при однорічному використанні посіви конюшини за продуктивністю і виходом перетравного протеїну мають перевагу перед конюшино-злаковими травосумішами.

Конюшину висівають після буряків, картоплі, кукурудзи, озимих. Він є добрим попередником озимих, технічних, кормових, овочевих культур. При урожайності зеленої маси 400-500 ц/га в ґрунті з післяжнивними залишками залишається до 120-150 кг/га азоту. У багатьох областях України конюшину при одноукісному використанні вирощують як парозаймаючу культуру під озиму пшеницю і озиме жито. У льоносіючих районах він є добрим попередником льону-довгунця.

Ріст, розвиток і урожайність конюшини залежать від особливостей покривної культури. У районах достатнього зволоження конюшину підсівають під озимі, а на важкоглинистих і суглинкових його доцільніше підсівати під ярі на зерно або корм.

У південних районах конюшиносіяння, зокрема в лівобережній частині Лісостепу, кращими покривними культурами для конюшини є кукурудза і її сумішки на зелений корм.

В умовах достатнього зволоження конюшина добре реагує на внесення добрив. Це пояснюється високим рівнем споживання елементів живлення. При урожайності зеленої маси 500 ц/га конюшина виносить із ґрунту 50-60 кг/га P_2O_5 , 170-220 – K_2O і 240-250 кг/га CaO .

Органічні добрива, як і під люцерну, вносять за 1-2 роки до сівби під попередні культури. Післядія гною підвищує урожайність сіна конюшини на 5-10 ц/га.

Коренева система конюшини здатна засвоювати фосфор з важкорозчинних з'єднань. Тому під час вирощування його на кислих опідзолених ґрунтах Полісся рекомендується застосовувати фосфоритне борошно. За результатами польових досліджень Чернігівської сільськогосподарської дослідної станції, урожайність конюшини при цьому підвищувалася на 41,2 %.

Посіви конюшини найбільш продуктивні на вапнованих дерново-підзолистих ґрунтах.

Найчастіше під конюшину вносять фосфорно-калійні добрива. Забезпечення рослин конюшини фосфором і калієм на початку розвитку сприяє формуванню розвиненого травостою в перший рік. Добрива вносять до сівби конюшини під зяблевий обробіток (у лісостепових районах) або під час весняного переорювання (у поліських районах).

Посіви конюшини першого і другого років використання підживлюють фосфорно-калійними добривами рано навесні або восени попереднього року. Більш ефективне осіннє підживлення, тому що воно поліпшує розвиток конюшини і умови перезимівлі. За даними

Латвійського інституту землеробства, внесення фосфорно-калійних добрив під посіви конюшини першого року використання економічно вигідно в 81-88 % випадків, а на другий рік – тільки в 53 %.

Позитивний вплив роблять мінеральні добрива і на якість урожаю.

На багатьох ґрунтах ефективне застосування молібденових добрив. Їх позитивний вплив на продуктивність посівів конюшини залежить від кислотності ґрунту, вмісту в ній рухливого алюмінію і засвоєваних форм молібдену. На посівах застосовують молібдат амонію, молібденовий суперфосфат. Молібдат амонію застосовують переважно для передпосівної обробки насіння (норма та ж, що і для люцерни). Молібденовий суперфосфат (0,2 % Мо) вносять одночасно з калійними добривами при вегетаційних підживленнях. За даними численних дослідів, проведених у Латвії і у районах Нечорноземної зони Росії, урожайність сіна конюшини підвищується при внесенні молібденового суперфосфату на 10,7-14,7 ц/га.

Під час вирощування конюшини на торф'янистих ґрунтах необхідно вносити мідні добрива (піритний недогарок, мідний купорос). Зазвичай їх вносять навесні одночасно з фосфорно-калійними добривами з розрахунку 300-500 кг/га піритного недогарка або 10-20 кг/га мідного купоросу.

Обробіток ґрунту під конюшину залежить від виду покривної культури і попередника. Особлива увага приділяється передпосівній обробці, який повинна передувати глибока зяблева оранка. При сівбі навесні під ярі культури обробіток ґрунту починають із ранньовесняного боронування і наступної передпосівної культивування на глибину загортання насіння конюшини і покривної культури. Для ретельного вирощування ґрунту застосовують шлейф-борони і легкі борони. Після сівби рекомендується провести прикочування.

Для сівби використовують насіння високих посівних якостей. Насіння перед сівбою скарифікують на спеціальних скарифікаторах. Можна скарифікувати насіння конюшини способом електрогідравлічного “удару”, збагачуючи його одночасно мікроелементами (молібденом, бором). У день сівби насіння обробляють спеціальним конюшиновим ризоторфіном. Щоб запобігти ураженню насіння і сходів грибними захворюваннями, за 1,5-2 місяці до сівби насіння протруюються 80 %-м ТМТД або фентіурамом (200-150 г 80 %-го порошку, що змочується, ТМТД або 300-400 г фентіураму на 1 ц насіння).

Під час вирощування конюшини і конюшино-злакових травосумішей на кормові цілі застосовують рядковий спосіб сівби. Сіють конюшину одночасно з ярими покривними культурами зернотрав'яними сівалками. Глибина загортання насіння до 3 см. При сівбі під озиму конюшину сіють ранньої весни впоперек напрямку рядків озимих, заробляючи насіння на глибину 1-1,5 см. Звичайна норма висіву насіння конюшини під ярі на родючих ділянках становить 14-16 кг/га. При сівбі під озимі на бідних ґрунтах норму висіву збільшують до 20 кг/га. При багаторічному використанні конюшину вирощують у травосумішах зі злаковими травами. У зволжених районах України широко поширені сумішки конюшини (12-14 кг/га) з тимофіївкою (5-7 кг/га), а в південних – конюшини (12-14 кг/га) з кострицею лучною (6-8 кг/га).

На родючих, добре удобрених карбонатних ґрунтах у перші два роки використання урожайність зеленої маси потрійної і подвійної травосумішки з конюшини лучної, люцерни посівної, еспарцету, гряттиці збірної та інших злакових трав вища, ніж із чистих посівів конюшини. За даними Полтавської сільськогосподарської дослідної станції урожайність сіна конюшини в чистому посіві склала 55 ц/га, сумішки конюшини з еспарцетом – 63, конюшини з люцерною – 60 ц/га.

Продуктивність травосумішки залежить від співвідношення в травості, що формується, рослин конюшини і злакового компонента. У правильно складеній конюшинозлаковій сумішці питома вага конюшини повинна становити 45-50 %. Багаторічні злакові трави за розвитком випереджають конюшину червону (одно- і двохукісну), тому скошувати бобово-злакову травосуміш краще у фазі бутонізації конюшини.

Для нормального росту і розвитку конюшини на першому році важливе значення мають строки і способи збирання покривної культури. На полях, де вона посіяна під ячмінь, озиму пшеницю на зерно і у сумішках зі злаковою травою, не можна залишати соломку. Висота зрізу покривної культури повинна бути не нижчою 12-15 см.

Восени після збирання покривної культури при теплій вологій погоді конюшина добре відростає і формує травостій висотою до 50 см. У цьому випадку доцільно його підкошування не пізніше ніж за 30-35 днів до закінчення вегетації рослин, що збігається з переходом середньодобової температури через 5 °С.

Після збирання покривних культур посіви конюшини варто підживити мінеральними добривами, що забезпечить рослини

конюшини першого і другого років основними елементами живлення. Весняне підживлення трав на другому році в південних районах конюшиносіяння малоефективні. У північних, досить зволжених районах при багатокісному використанні конюшини і його сумішок ефективно дробове внесення добрив на другий рік використання посівів (перший раз навесні і другий – після другого скошування). Обов'язковим прийомом догляду за посівами трав є ранньовесняний обробіток ґрунту зубчастими або голчастими бородами у два сліди. Після збирання чергового укосу також проводиться боронування.

У багатьох районах України, де вирощуються конюшина і її травосумішки, травостій скошують на зелений корм після озимого жита, пшениці. Скошування проводять від початку бутонізації до повного цвітіння. Щоб забезпечити добре відростання трав, перше скошування проводиться на висоті третього-п'ятого міжвузлів.

При разовому використанні травостою конюшини відносно рівномірно надходить зелений корм протягом сезону, що має важливе практичне значення для відгодівлі великої рогатої худоби і виробництва молока у великих тваринницьких комплексах.

За даними Литовського науково-дослідного інституту землеробства, частота скошування не робить істотного впливу на продуктивність травостою наступного року. Останній раз травостій скошують перед припиненням вегетації рослин.

У північних районах країни під час вирощування пізньостиглих сортів конюшини рекомендується двохкісне використання травостою.

Для приготування трав'яного борошна скошування починають у фазі стеблуння при висоті травостою 40-50 см (висота підкоса 4-6 см). При сінокісному використанні оптимальні строки збирання наступні: першого і другого укосів – на початку цвітіння, третього – у фазі бутонізації. Більш пізні строки збирання призводять до значного недобору урожаю найціннішої частини рослин – листків. При цьому різко знижується поживна цінність сіна.

Конюшина повзуча (*Trifolium repens* L)

Технологія вирощування. Конюшину повзучу вирощують винятково як пасовищну культуру при створенні культурних пасовищ і косовиць. Це пояснюється тим, що вона добре відростає після страування. Особливо цінна при створенні пасовищ довголітнього користування. Крім того, її використовують у газонних травосумішах.



Рис. 37. Конюшина повзуча

Зазвичай конюшину повзучу вирощують на пасовищах у травосумішах зі злаковими травами. При пасовищному використанні такі травосумішки більш продуктивні, ніж з іншими видами конюшини. Вони забезпечують високі і стабільні збори сухої речовини із кращим співвідношенням білка і вуглеводів, досить довговічні, легко висушуються і силосуються. При підбуренні цих травосумішей у тварин рідко спостерігається захворювання тимпанією.

За даними Латвійського науково-дослідного інституту землеробства, включення в пасовищну травосуміш конюшини повзучої зменшує потребу злакових рослин в азотних добривах. Конюшину рекомендується включати в травосумішки лукопасовищних сівозмін, на пасовищах тривалого використання, які створюють на заплавах, низинних, суходольних, гірських луках, осушених болотах, зрошуваних польових землях у різних зонах України в умовах достатнього зволоження ґрунту.

Бобово-злакові травосумішки з високою питомою вагою конюшини (40-50 %) можуть забезпечити збір до 30-40 ц/га кормових одиниць без внесення азотних добрив. Додаткове внесення фосфору створює сприятливі умови для живлення рослин бобових трав.

Найефективніше внесення повного мінерального добрива. За даними досліджень Передкарпатської сільськогосподарської дослідної станції, щорічне внесення навесні $N_{18}OP_{60}K_{60}$ на культурних пасовищах підвищує збір сіна до 47 ц/га.

Травосумішки з конюшиною повзучою повинні складатися з відносно низькостеблових рослин, що добре відростають після стравлювання. У травосуміш, крім конюшини повзучої, включають тимофіївку (у північних районах), конюшину лучну, тонконіг лучний, пажитницю пасовищну, кострицю лучну, грястицю збірну. Для формування міцної і щільної дернини рекомендується висівати нещільнокущові і кореневищні злаки (склад залежить від зони вирощування).

В умовах достатнього зволоження при підсіванні в травостій норма посіву конюшини 2-4, а в більш посушливих районах – 4-5 кг/га. Підсівають її зернотрав'яними сівалками рядковим способом провесою з обов'язковим боронуванням дернини. Під час висівання спеціально підібраної злаково-бобової травосумішки під покрив ячменю або однорічних трав на зелений корм урожай збирають у рік сіви.

Конюшина гібридна (*Trifolium hybridum* L)

Під час вирощування конюшини гібридної на польових землях у сівозміні практикуються як покривні, так і безпокривні посіви. Як покривні культури залежно від району вирощування використовують ячмінь на зерно, овес і вико-овес, озимі на корм.

Під час поліпшення луків і пасовищ конюшину гібридну включають у травосуміш за умови постійного достатнього зволоження, і насамперед на перезволожених кормових угіддях. При цьому враховується висока зимостійкість і довговічність даного виду конюшини. Рослини конюшини гібридної зберігаються в травосумішці до п'яти років, однак використовуючи травостій на насіння посіви його значно зріджуються.



Рис. 38. Конюшина гібридна

Якщо посіви розміщені на добре зволжених ділянках, то під зяблеву оранку вносять фосфорно-калійні добрива ($P_{45-60}K_{45-60}$). На кислих дерново-підзолистих ґрунтах, крім того, застосовують органічні (30-40 т/га) і вапняні добрива. У дослідях Литовського науково-дослідного інституту землеробства урожайність конюшини гібридної на невапнованому фоні склала 15,3, а на вапнованому – 54,7 ц/га.

Високоєфективні весняні підживленні травостою мінеральними добривами. Під час вирощування конюшини гібридної на торф'яних ґрунтах обов'язковим є застосування мідних добрив.

Система обробітку ґрунту під конюшину гібридну така ж, як до конюшини лучної і повзучої.

На польових землях і осушених торфовищах у чистому вигляді конюшину гібридну висівають рядковим способом. Глибина загортання насіння не більше 3 см. При більш глибокому закладенні різко знижується польова схожість. Норма висіву насіння 10-12 кг/га. Для сівби на зволжених ділянках у травосумішах рекомендуються наступні норми: конюшини гібридної – 6-8 кг/га, конюшини лучної – 5-6, костриці лучної – 8-10, тимофіївки – 4-6 кг/га. На слабозволжених ділянках норму висіву конюшини гібридної зменшують до 5-6,

а конюшини лучної – збільшують до 8-10 кг/га. Такі посіви можна використовувати як пасовища і як сінокісні угіддя (на зелену масу, сіно, сінаж, трав'яне борошно).

Після сівки проводять прикочування, що сприяє дружній появі сходів. Із чистих безпокровних посівів конюшини гібридної в окремих випадках у рік сівки можна одержати зелену масу. Однак це багато в чому визначається родючістю і зволоженістю ґрунту. На другий рік життя в складних травосумішах серед бобових компонентів переважає конюшина лучна. Потім починається масове його зріджування і у травостою домінує конюшина гібридна. Строки скошування або стравлювання чистих посівів конюшини гібридної і травосумішей залежать від цільового використання травостою.

Еспарцет піщаний (*Onobrychis adans L*)

У польових або спеціальних сівозмінах еспарцет піщаний вирощують як парозаймаючу культуру при однорічному використанні на один укіс. На другий рік у центральних районах Лісостепу України еспарцет дає укісну масу наприкінці травня – початку червня. Це дозволяє після збирання трав тримати поле протягом літа до сівки озимих у чистому і пухкому стані. Еспарцетовий пар – один із кращих попередників озимої пшениці в Лісостепу і північних районах Степу України.

В умовах південно-східної частини України кращою парозаймаючою культурою є еспарцет піщаний і за ефективністю дії на урожайність озимої пшениці поступається лише чорному пару. Установлено, що після еспарцету озима пшениця формує високоякісне зерно. Так, зерно, вирощене по чорному пару, містить білка 13,3 і клейковини 24,9 %, а після еспарцету – відповідно 13,5 і 26 %. Це пояснюється тим, що після еспарцету в ґрунті з післяжнивними і кореневими залишками залишається багато азоту і фосфору.

У кормових сівозмінах еспарцет піщаний використовують протягом 2-3 років. При багаторічному використанні більш продуктивні травосумішки еспарцету з люцерною (південні райони Лісостепу і північного Степу), конюшиною (північні райони Лісостепу), а також зі стоголосом безостим, райграсом високим. При сінокісному використанні такі посіви зберігають продуктивність тривалий період (при підбуренні еспарцет швидко зріджується).

Широке поширення одержав еспарцет піщаний і ґрунтозахисні сівозміни, при освоєнні схилів балок, ярів. За багаторічними даними

Полтавської, Донецької, Луганської та інших сільськогосподарських дослідних станцій, на сухих схилах, де в результаті ерозійних процесів майже повністю знищені гумусний шар, посіви еспарцету формують високопродуктивний травостій.

Еспарцетово-злакові травосумішки забезпечують більший збір кормової маси, ніж чисті посіви еспарцету.

Для багаторічного використання трав на схилах рекомендуються складні багатокomпонентні травосумішки з люцерни, еспарцету піщаного, стоколосу безостого, костриці лучної або райграсу високого. У південних районах як злакові компоненти використовують житняк, пирій.

Коренева система еспарцету піщаного добре засвоює фосфор з важкорозчинних сполук ґрунту. У зв'язку із цим ефективність поверхово внесених добрив на посівах цієї культури незначна. В основному еспарцет використовує необхідні йому поживні речовини із ґрунту і добрив, внесених під попередні культури. Добре реагує він на внесення вапняних добрив, і високі урожаї кормової маси можливі тільки при вмісті в ґрунті достатньої кількості кальцію.

Під час вирощування еспарцету піщаного і його травосумішей на польових ділянках технологія залежить від виду покривної культури. Після збирання попередника проводять лущення на глибину 6-8 см. При забур'яненості коренепаростковими бур'янами лущення повторюють через 2-3 тижні. Глибина наступного глибокого розпушування 25-27 см. Весняний обробіток при сівбі еспарцету під покрив ячменю включає тільки боронування, а на важких запливаючих ґрунтах – передпосівну культивування. У ґрунтозахисних сівозмінах і на крутих схилах балок всі прийоми обробітку ґрунту під сівбу еспарцету повинні виключати або зменшувати поверхневий стік води. Іноді на схилах при поліпшенні природних кормових угідь рекомендується застосовувати смуговий метод обробітку дернини. Засіяні еспарцетом або його травосумішами смуги шириною від 5-10 до 10-20 метрів чергуються з неопрацьованими (розміщуються впоперек схилів).

Очищені кондиційні насіння еспарцету безпосередньо перед сівбою обробляють ризоторфіном, що підвищує урожайність сіна на 2,5-4,5 ц/га. Ефективна обробка насіння водним розчином молібденового добрива – молібдатом амонію.

Сіють еспарцет піщаний і його травосуміш найчастіше провесною під покрив ярих культур. Численними дослідженнями дослідних станцій Лісостепу і Степу доведено, що в посівах ячменю і вівса на зерно еспарцет пригнічується і зріджується. На другий рік

травостій заростає бур'янами і стає малопродуктивним. Тому в таких посівах норму висіву ячменю рекомендується зменшити на 30-40 %. Кращими покривними культурами є просо на зерно, кукурудза на зелений корм.

У цей час широко поширені безпокровні післяукісні, післяжнивні посіви еспарцету. Оптимальні строки сівби – кінець липня – початок серпня. Однак гарантовані сходи можна одержати лише під час використання насіння минулих років збору або скарифікованих (безплодових оболонки). Необхідною умовою є достатнє зволоження ґрунту.

Норма висіву насіння у чистих посівах становить 80-100 кг/га. У травосумішах вона залежить від кількості компонентів. При двокомпонентній суміші з люцерною або злаковою травою висівають 70-75 % норми, установлені для чистого посіву кожного компонента; при трикомпонентній (еспарцет + люцерна + стоколос безостий або житняк) – 40 % для бобових і 60 % для злакових трав; при чотирикомпонентній (еспарцет + люцерна + стоколос безостий + костриця лучна) – 40 % для бобових і 25-30 % для злакових трав.

Догляд за посівами починається зі своєчасного збирання покривної культури. Висота зрізу повинна бути не нижчою 15-20 см. Весняний обробіток ґрунту включає її ретельне розпушування, збирання і вивіз післяжнивних залишків. На ділянках з ущільненням ґрунтом і старовіковими посівами ефективне щільовання розпушувачами в агрегаті із щілинорізами. Проводять його впоперек схилів контурно. Звичайне розпушування виконується в два сліди бороною БИГ-3.

Чисті посіви еспарцету піщаного при використанні на зелений корм, сіно, сінаж скошують у період від початку до масового цвітіння. При запізненні зі збиранням різко знижується кормова цінність скошеної маси: стебла грубіють, листки обсіпаються, що знижує поїдання і перетравність корму. У зеленій масі знижується вміст білка, каротину, незамінних амінокислот.

Для приготування трав'яного борошна еспарцет піщаний скошують у фазі бутонізації, а травосумішки – на початку цвітіння основний у травостої бобової трави. Для забезпечення доброго і дружного відростання рослини зрізують на висоті 6, а при наступному скошуванні – 8-10 см. У пасовищних сівозмінах і на поліпшених схилових ділянках травосумішки еспарцету часто використовують на випас. Щоб знизити випадання еспарцету із травостою, стравлювати його в рік сівби не рекомендується. У наступні роки ефективніше

комплексне сінокосно-пасовищне використання посівів. Обов'язковою умовою є правильна система стравлювання і його припинення за місяць до закінчення вегетації.

Лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus* L)

Вирощують лядвенець рогатий на запільних ділянках і у кормових сівозмінах за умови використання посівів не менше 3-4 років. Висівають його зі злаковими і бобовими компонентами. У Карпатах на кислих ґрунтах із близьким заляганням ґрунтових вод рекомендується висівати трикомпонентну травосуміш із 30% конюшини лучної, 30 – лядвенцю рогатого і 40% тимофіївки лучної.

Доведено, що у травосумішах з лядвенцем збір кормових одиниць вище, ніж у сумішках з конюшиною.



Рис. 39. Лядвенець рогатий

На солонцюватих ґрунтах зволжених луків південних районів лядвенець рогатий рекомендується висівати в травосумішах як пасовищну культуру. Залежно від району вирощування такі травосумішки висівають після просапних культур, кормових бобів, люпину, вико-вівса, гороху.

Обробіток ґрунту під лядвенець така ж, як і під бобові трави і їх травосумішки.

Обов'язковим прийомом передпосівної обробки насіння є скарифікація, тому що в посівному матеріалі міститься багато твердого насіння. Додатковими прийомами є інокуляція і збагачення насіння мікроелементами (молібденом, бором). Висівають лядвенець навесні під покрив ярих зернових, вико-вівса на зелений корм, кукурудзи на зелений корм. Норма висіву в сумішках наступна, кг/га: лядвенцю (12-16) + конюшини (8), люцерни (14-16) + тимофіївки лучної (6). Глибина загортання насіння 1-3 см.

Під травосумішки лядвенцю рекомендується вносити фосфорно-калійні добрива ($P_{60-90}K_{60-90}$).

Збирають лядвенець у фазі бутонізації – початку цвітіння. При цьому мають два, а в умовах достатнього зволоження – три повноцінних укуси. Зелена маса його добре поїдається тваринами і не викликає в них тимпаніту. При скошуванні в більш пізні фази, наприклад, при повному цвітінні, поїдання його знижується і виникає небезпека нагромадження в зеленій масі синильної кислоти.

Буркун білий (*Melilotus albus*)

Вирощують буркун на солонцюватих орних землях, еродованих схилах, низькопродуктивних природних кормових угіддях у південних районах Лісостепу і Степу України. Іноді його розміщують у польових і кормових сівозмінах при окультуренні ґрунтів. На орних землях він є добрим попередником озимих.

Буркун – цінна культура при освоєнні низькопродуктивних кормових угідь. За збором кормової маси він перевершує інші польові культури, вирощувані на засолених ґрунтах. Так, у деяких районах Полтавської області на солонцевих ґрунтах збирають 200-300 ц/га зеленої маси буркуну білого. При вкрай несприятливих умовах вирощування на засолених ґрунтах буркун є найпродуктивнішою культурою. Він сприяє розсоленню ґрунтів і щодо цього його можна розглядати як фітомеліорант.



Рис. 40. Буркун білий

Коренева маса буркуну накопичує у верхньому шарі ґрунту не тільки азот, фосфор, але і кальцій. Після відмирання коренів катіони кальцію витісняють із поглинаючого комплексу засоленого ґрунту катіони натрію, що і є сутністю розсолення ґрунтів. Після буркуну білого засолені ґрунти легше піддаються обробці, тому що верхній шар їх густо пронизаний коренями.

Буркун використовують на зелене добриво. Перевага буркуну, заораного на зелене добриво, полягає в тому, що завдяки добре розвинутій і глибоко проникаючій кореневій системі поліпшується водопроникність важких і запливаючих ґрунтів і окультурюється не тільки орний, але і підорний шар ґрунту.

Завдяки невибагливості до ґрунтових умов буркун білий придатний для рекультивації земель.

Під час вирощування буркуну на неродючих і засолених ґрунтах необхідно застосовувати добрива. За даними Полтавської сільсько-господарської дослідної станції, на лучних солонцюватих ґрунтах найефективніше застосування повного мінерального добрива на фоні гною.

Для поліпшення фізичних-водно-фізичних властивостей солонцюватих ґрунтів проводять гіпсування. Гіпс ефективний на добре дренованих солонцях, і його внесення варто сполучати із промиванням ґрунту. Як показують виробничі досліді, вирощування буркуну із

внесенням 3-10 т/га гіпсу прискорює процес окультурення низькопродуктивних солонцюватих ґрунтів.

На солонцях важкого механічного складу ефективніше глибокий безполицевий обробіток ґрунту. На легких солонцях обмежуються поверхневою обробкою фрезою, лушпильниками або важкими дисковими боронами. Обробіток солонців починають, коли ґрунт досягає фізичної стиглості.

Твердість насіння є характерною рисою буркуну білого. Тому перед сівбою насіння його скарифікують і обробляють ризоторфіном.

Норма висіву буркуну в чистих посівах у Лісостепу і Поліссі становить 18-22, у Степу – 12-16 кг/га. У травосумішках під час вирощування на середньосолонцюватих лучних чорноземах рекомендується висівати, кг/га: буркуну білого – 4-5, люцерни – 8-10, стоколосу безостого – 12-14, костриці лучної – 8-10. Глибина загортання насіння – 2-3 см. Буркун підсівають під покрив ячменю, вівса, проса, кукурудзи.

Зелену масу буркуну використовують в основному для виготовлення сінажу, сіна і трав'яного борошна. У рік використання (другий рік) дає два укуси. Скошують буркун у фазі початок бутонізації-початок цвітіння травостою. Строки збирання травосумішки залежать від розвитку домінуючого виду трави.

1.15. Післяукісні і післяжнивні посіви на корм

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

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

Впровадження повторних посівів гарантує інтенсивне використання ріллі, поліпшує рівномірність надходження кормів, збагачують ґрунт на органічні речовини, знижують засміченість ґрунту бур'янами, послаблюють дію водної та вітрової ерозії. Під час

виращування повторних посівів надзвичайно гостро стоїть питання дотримання вимог до окремих технологічних процесів.

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

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

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

Обробіток ґрунту та удобрення. Основною умовою отримання високих урожаїв післяукісних і післязжнивних культур є сімба їх в стислі строки відразу ж після збирання попередника. Дослідженнями доведено, що розрив у часі між збиранням попередньої культури і післяукісним або післязжнивним посівом в 7-10 діб призводить до втрати урожаю на 20-30%. Тому, на полях призначених для повторних посівів, необхідно так організувати роботу, щоб як найраніше звільнити поле, що забезпечується поточним методом збирання озимих і інших культур. Вслід за ним здійснюють підготовку ґрунту і сімбу. Краще готувати ґрунт проведенням поверхневого розпушування дисковими знаряддями в 1-2 сліди та обробки протирозійними

культиваторами, чизель-культиваторами, обладнаними стрільчастими лапами в агрегаті з голковими боронами або кільчасто-шпоровими котками залежно від стану ґрунту. Глибину обробітку встановлюють в межах 6-10 см з урахуванням вологості, типу ґрунту та видів культур, що висіваються. Добрива вносять під попередник. Якщо під попередник добрива внесено в недостатній кількості, необхідно внести повне мінеральне добриво з нормою по 15-20 кг/га діючої речовини кожного елемента в рядки при сівбі зернотуковими сівалками. Необхідно використовувати гранульовані комплексні добрива – нітрофос, нітроаммофоску та ін.

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

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

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

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

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

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

Збирання врожаю. Використання на корм тваринам зеленої маси післяукісних і післяжнивних посівів необхідно починати з теплолюбних культур з таким розрахунком, щоб закінчити його при стійкому зниженні середньодобових температур повітря до 10⁰ С і не допустити попадання під осінні заморозки. Подалі потребу у зеленому кормі задовольняють за рахунок менш теплолюбних культур (ячменю, гороху, вівса, вики, капусти) у чистому посіві і сумішках. Закінчують збирання урожаю морозостійкими сумішками та кормовою капустою.

Для скошування і подрібнення зеленої маси використовують будь-які збиральні машини і проводять його за найменшої висоти зрізу рослин. Ранні післяукісні посіви суданської трави і її сумішок з кукурудзою після озимих на зелений корм перший раз скошують за 7-10 днів до викидання волоті на 7-8 см від поверхні ґрунту машинами з сегментним ножовим апаратом. Отаву збирають у період зниження середньодобової температур повітря до 10⁰С при найменшій висоті зрізу машинами як із сегментним, так і роторним ріжучим апаратом.

Питання для самоперевірки

1. Назвати зернові культури, що належать до хлібів першої групи.
2. Назвати зернові культури, що належать до хлібів другої групи.
3. Назвати характерні особливості зернових культур першої групи.
4. Назвати характерні особливості зернових культур другої групи.
5. Назвати рослини родини злакових (тонконогових).
6. Особливості розвитку зернових злаків.
7. Охарактеризувати фази розвитку зернових культур.
8. Назвати озимі зернові культури, охарактеризувати їх біологічні особливості.
9. Попередники, удобрення та обробіток ґрунту під озимі зернові культури у Лісостепу.
10. Строки, способи сівби та норми висіву озимих пшениці, жита та трітікале.
11. Догляд за посівами озимих зернових культур.
12. Фази стиглості зернових культур.
13. Строки і способи збирання врожаю зернових культур.
14. Назвати ранні ярі зернові культури, їх біологічні особливості.
15. Основний обробіток ґрунту під ранні ярі культури.
16. Передпосівний обробіток ґрунту під ранні ярі зернові культури.
17. Підготовка насіння та сівба ранніх ярих зернових культур.
18. Догляд за посівами ранніх ярих зернових культур.
19. Народногосподарське значення кукурудзи.
20. Вимоги кукурудзи до умов вирощування.
21. Підготовка ґрунту, строки і способи сівби кукурудзи.
22. Удобрення кукурудзи.
23. Догляд за посівами кукурудзи.
24. Строки і способи збирання кукурудзи на зерно.
25. Просо, могар, чумиза. Вимоги до умов вирощування. Особливості технології вирощування.
26. Які рослини належать до родини бобових ?
27. Особливості азотного живлення бобових рослин.
28. Значення (продовольче, кормове та агротехнічне) зернових бобових культур.
29. Морфологічна будова зернобобових культур.
30. Хімічний склад зерна та зеленої маси зернобобових культур.

-
31. Біологічні особливості зернобобових культур.
 32. Особливості азотного живлення бобових рослин.
 33. Попередники, обробіток ґрунту та особливості удобрення зернобобових культур.
 34. Підготовка насіння та сівба.
 35. Особливості догляду за посівами.
 36. Строки та способи збирання зернових бобових культур.
 37. Назвати операції основного обробітку ґрунту під горох, розміщений після стернових попередників при засміченості поля однорічними бур'янами.
 38. Операції передпосівного обробітку ґрунту під горох у посушливу весну по зяблевій оранці.
 39. Строки внесення фосфорно-калійних і азотних добрив під горох на дерново-підзолистих ґрунтах.
 40. Для чого використовують молібденові мікродобрива і препарат ризоторфін під час вирощування гороху?
 41. Норми висіву та глибина загортання насіння гороху в Лісостепу.
 42. Які заходи щодо догляду за посівами гороху потрібно застосовувати?
 43. Які способи сівби гороху на зерно застосовують?
 44. Яка кормова цінність зерна і зеленої маси сої?
 45. Назвати біологічні особливості, характерні для рослин сої.
 46. Які найкращі попередники сої?
 47. Назвати операції основного обробітку ґрунту під час вирощування сої після стернових попередників.
 48. Які операції весняного обробітку ґрунту під сою потрібно проводити після стернових попередників?
 49. Чим потрібно обробити насіння сої перед сівбою?
 50. Назвати норми висіву, ширину міжрядь і глибину загортання насіння сої.
 51. Заходи щодо догляду за посівами сої.
 52. Які кращі попередники для люпинів?
 53. Які потрібно провести операції основного і передпосівного обробітку ґрунту під люпин після попередника озимої пшениці?
 54. Які потрібно внести норми мінеральних добрив під люпин на легких піщаних і супіщаних ґрунтах.
 55. Які норми висіву насіння білого, жовтого та синього люпину залежно від способу сівби?

-
56. Глибина загортання насіння люпинів на легких та важких ґрунтах?
57. Назвати заходи щодо догляду за посівами люпинів, висіяних широкорядно, за сухої весни.
58. Біологічні особливості кормових бобів.
59. На яких ґрунтах і після яких попередників краще вирощувати кормові боби?
60. Строки внесення добрив під посіви кормових бобів.
61. Норми висіву і глибина загортання насіння дрібнонасісних бобів за різних способів сівби.
62. Заходи щодо догляду за посівами кормових бобів.
63. Назвати заходи, що застосовуються перед збиранням кормових бобів і способ збирання.
64. Які рослини відносяться до групи баштанні культури? Їх господарське значення.
65. Вказати на вимоги баштаних культур до умов вирощування.
66. Назвати кращі попередники під баштанні культури.
67. Які операції передпосівного обробітку ґрунту потрібні при вирощуванні баштаних культур?
68. Які добрива, в яких нормах і коли вносять під баштанні культури?
69. Вказати норми висіву баштаних культур (гарбузів, кавунів, дині) та глибину загортання насіння.
70. Ширина міжрядь при сівбі баштаних культур.
71. Догляд за посівами гарбузів, кавунів.

2. ЛУЧНЕ КОРМОВИРОБНИЦТВО

2.1. Загальні відомості про лучне кормовиробництво

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

Луківництво вивчається як галузь кормовиробництва і як наука.

Луки займають 25% площі рослинного покриття Землі. У багатьох країнах вони становлять понад половини території і на них

виробляється основна частина грубих кормів. Розораність сільсько-господарських угідь в Україні складає 78,84 %, тоді як у Німеччині – 32 %; США – 20 %; Англії – 18,5 %; Росії – 56 %.

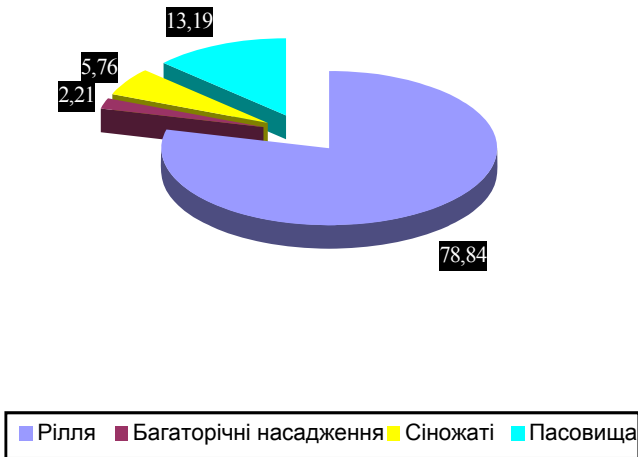


Рис. 41. Структура сільськогосподарських угідь України, %

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

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

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

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

- *пасовища* – ділянки, травостій яких використовується шляхом випасання (втрулявання) тварин.

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

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

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

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

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

2.2. Біологія росту та розвитку багаторічних трав. Життєві форми рослин сіножатей і пасовищ

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

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

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

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

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

Тривалість життя декілька десятків років. Найбільш поширені у Степу вони є основним кормом восени і взимку для овець та коней.

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

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

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

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

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

Типи рослин за характером пагоноутворення, облиственості та розміщення листків

За характером пагоноутворення (кушення) виділяють дев'ять типів багаторічних рослин: кореневищні, нещільнокуцтові, щільнокуцтові, кореневищно-нешільнокуцтові, стрижньокореневі, кореневопаросткові, розеткові, сланкі, цибулинні і бульбоплідні.

Кореневищні – мають надземні і підземні пагони (кореневища), вузол кушення знаходиться на глибині 6-20 см від поверхні ґрунту. Від вузла кушення у різні сторони відходять кореневища (0,2-1 м та більшої довжини). На деякій відстані від головного пагона вони утворюють вертикальні надземні пагони. Під час розростання кожний дочірній пагін (підземний) утворює з вузла кушення нові пагони з листками. У кожної рослини спостерігається щорічний ріст кореневищ, прирости їх сягають до 1 м (пирій) в рік. Кореневищні

краще ростуть на легких добре аерованих ґрунтах, утворюють густий травостій. Дочірні надземні пагони формуються із вузлів на кореневищах, утворюючи нещільний розлогий кущ та непотужну дернину.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- **генеративний** – видовжений пагін, що закінчується суцвіттям; облиственість незначна (три-п'ять листків). Загальна маса листків 20% маси пагонів.

- **вегетативний** – пагін, що не несе на собі генеративних органів (суцвіть). Облиственість добра (5-10 листків на пагоні), маса листків перевищує масу стебел. Вегетативні пагони поділяються на вкорочені і видовжені.

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

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

Низові. Рослини висотою до 40 см. У кущі переважають укорочені вегетативні пагони. При скошуванні низових рослин у стерні залишається понад 30 – 35 % загального врожаю вегетативної

маси, поживна цінність якої значно вища, ніж тієї яка скошена. Основна маса листків розміщена у нижньому ярусі, тому використовують їх як пасовищні рослини (тонконіг лучний, пажитниця пасовищна, костриці червона, овеча, типчак (костриця валіська).

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

Основні фенологічні фази багаторічних трав

Куперман виділяє окремими поняттями ріст та розвиток рослин
Ріст – це збільшення маси та об'єму рослин.

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

Рослини в своєму розвитку проходять періоди:

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

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

- **сходи** – у рік посіву або весняне відростання трав 2-го та наступних років;
- **кущення** (злаки), **галуження** (бобові) – відростання пагонів попередніх років і утворення нових пагонів із зони кущення;
- **вихід у трубку** (злаки), **стеблування** (бобові). Це період інтенсивного росту пагонів, добовий приріст яких може становити до 3-5 см;
- **колосіння** (викидання волоті) – у злаків і осок, **бутонізація** – у бобових і різнотрав'я. Це період від початку виходу суцвіття назовні із піхви верхнього листка і до початку цвітіння;

• **цвітіння** триває 6-12 днів, у бобових і різнотрав'я декілька десятків днів;

• **плодоношення** – період від зав'язування насіння до повної стиглості. Триває 10-15 і більше днів;

• **загибель надземних пагонів** (скошування);

• **початок і повне літньо-осіннє кущення** – період утворення нових бруньок, їх відростання і укорінення.

За скоростиглістю багаторічні трави поділяться на чотири групи:

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

• **ранні** (*скоростиглі*) – цвітуть в кінці весни, плоносять на початку літа (тонконіг лучний, лисохвіст лучний, райграс високий, костриця червона, типчак, ковила Лессінга);

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

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

Монокарпічні рослини – плоносять один раз в житті.

Полікарпічні – плоносять кожного року.

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

✓ **трави озимого типу** – проходять період яровизації під час зниження осінніх та весняних температур. У рік сівби у них розвиваються тільки вкорочені вегетативні пагони, які після перезимівлі утворюють репродуктивні органи (костриця лучна, грястиця збірна, костриця червона);

✓ **трави ярого типу** – період яровизації проходять в умовах літніх температур; генеративні органи утворюються у рік сівби (тимофіївка лучна, райграс високий, пажитниця багатоукісна, пирій безкореневищний);

✓ **трави напівозимого типу** (*дворучки*) – яровизацію проходять в умовах весняних температур. У рік сівби (або після скошування) утворюють вегетативні та генеративні пагони (стоколос безостий, лисохвіст лучний, мітлиця біла, житняки).

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

Високу отавність мають низові злаки (тонконіг лучний, пажитниця пасовищна, костриця червона, мітлиця біла).

Середню отавність – (грястиця збірна, костриця лучна та очеретоподібна, стоколос безостий, типчак, тонконіг болотний).

Низьку отавність мають *верхові трави* (райграс високий, пирій повзучий та безкореневищний, житняки).

Бобові трави мають кращу отавність, ніж злаки.

Типи корневих систем багаторічних трав

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

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

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

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

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

Лучні багаторічні трави відновлюються вегетативно та насінням. Основними органами вегетативного розмноження є: повзучі надземні пагони, що укорінюються; кореневі паростки; рідше

цибулини та бульби, що формуються замість плодів. Всі вище зазначені органи вегетативного розмноження походять від бруньки, яка є початком нової рослини.

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

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

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

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

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

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

2.3. Екологічні особливості рослин природних кормових угідь

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

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

Абіотичний потенціал включає земельні, ґрунтові і кліматичні ресурси. Живі компоненти навколишнього середовища – це потужний комплекс *біотичних факторів*.

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

- *споживання води та поживних речовин*. Рослини у зовнішньому середовищі знаходять необхідні для свого розвитку елементи життя, засвоюючи воду з розчиненими в ній поживними речовинами, вуглекислий газ, кисень, сонячну енергію, яка іде на побудову органічної речовини;

- *розпад органічної речовини та повернення у зовнішнє середовище продуктів життєдіяльності рослин* – кисню при фотосинтезі, вуглекислого газу при диханні, води при транспірації, а також виділення в ґрунт продуктів обміну та запасів енергії, а після загибелі рослин залишків органічної речовини;

- *приспособлення рослин до умов зовнішнього середовища*, яке змінюється і триває значний проміжок часу. Тому окремі умови існування стають необхідними для цього виду, входять у його природу, стають спадковими.

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

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

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

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

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

Рослини класифікуються за характером та інтенсивністю освітлення на:

✓ *Слаботіневитривалі* – витримують незначне затінення (пажитники пасовищна і багатоукісна, райграс високий, конюшина повзуча);

✓ *Середньотіневитривалі* – витримують середнє затінення (конюшина червона і рожева, люцерна жовта, лядвенець рогатий, горошок мишачий, стоколос безостий, житняк лучний, мітлиця біла);

✓ *Тіневитривалі* – витримують значне затінення (чина лучна, вика, костриця червона, грястиця збірна, тонконіг лучний).

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

Важливе значення у житті рослин мають максимальна та мінімальна температури (абсолютний максимум і абсолютний мінімум), які характерні для певної ґрунтово-кліматичної зони. До важливих показників стійкості рослин до несприятливих умов середовища відносять *зимостійкість*, яка вказує на здатність рослин протистояти несприятливим умовам перезимівлі (вимерзання, випрівання, випирання коренів з ґрунту тощо). Сходи злакових трав

витримують морози – 10-12° С, а сходи бобових – гинуть при температурі 2-3° С.

Лучні трави за здатністю переносити низькі температури взимку поділяють на:

- ✓ *високоморозостійкі* (стоколос безостий, житняки, типчак, буркуни, люцерна жовта, лисохвіст лучний, мітлиця біла, пирій повзучий, бекманія звичайна);

- ✓ *морозостійкі* (тимофіївка лучна, тонконіг лучний, костриця червона, лядвенець рогатий);

- ✓ *середньоморозостійкі* (конюшина лучна і рожева, люцерна посівна, грястиця збірна, костриця лучна);

- ✓ *слабоморозостійкі* (пажитниця багатоукісна і пасовищна).

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

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

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

- ✓ *мезофіти* – рослини, поширені в районах середнього зволоження при вологості ґрунту 75 – 80% найменшої вологості. До мезофітів відносяться – тимофіївка лучна, люцерна, конюшина, еспарцет тощо. Мезофіти широко поширені в районах помірного клімату і мають, як правило, тонкі, прості листки, тонкий епідерміс і нещільну губчасту тканину. Більшість з них характеризуються високими кормовими якостями. Серед них зустрічаються також шкідливі і отруйні рослини. До них належать тимофіївка лучна, грястиця збірна, костриця лучна, пажитниця пасовищна, конюшини лучна і повзуча та ін;

- ✓ *ксерофіти* – рослини сухих районів, ростуть при високій температурі повітря і недостатній вологості ґрунту, добре переносять ґрунтову і атмосферну посуху. Вони мають: добре розвинену кореневу систему, яка забезпечує їх вологою; повільну транспірацію; високий осмотичний тиск у клітинах кореня; особливу будову продохів, що мають властивість почергово закриватися і розкриватися; потовщені

зовнішні клітинні оболонки тощо. Їх листки вузькі, короткі і товсті з багатошаровим епідермісом і добре розвиненою кутикулою та механічною тканиною. Тому ці рослини характеризуються низькою якістю корму, але серед них зустрічаються і види з цінними кормовими властивостями. Розрізняють два типи ксерофітів: сукуленти і склерофіти. Сукуленти – соковиті м'ясисті рослини, що нагромаджують значні запаси вологи в стеблах і листках та економно витрачають її під час посухи (соковиті солянки, молодило-живучко). Склерофіти – більш-менш сухі рослини, що мають різні пристосування для зменшення витрат вологи під час посухи (вузькі листки, опушення вегетативних органів, видозмінені листки у вигляді колючок і вусиків). До них відносять ковила, типчак, тонконіг стрункий та ін.;

✓ *гігрофіти* – рослини, що ростуть в умовах надмірного зволоження, на болотах, по берегах річок, у вологих лісах тощо. Це високі рослини з широкими листками і слабкою кореневою системою. Прорости густо розміщені з обох боків листка і не закриваються. Гігрофіти – це осоки, водяні злаки, болотне різнотрав'я. Кормова якість їх невисока;

✓ *гідрофіти* – рослини, що ростуть у воді (водні осоки, комиш, очерет).

Важливими показниками щодо відношення лучних трав до води є:

✓ *посухостійкість* – здатність рослин витримувати ґрунтову і атмосферну посуху та при настанні сприятливого зволоження відновлювати свій ріст і розвиток, давати нормальний врожай;

✓ *вологостійкість* – показник протилежний посухостійкості, вказує на властивість рослин зберігати життєдіяльність при надмірному зволоженні, інколи дуже тривалому, а після настання сприятливих умов давати врожай.

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

✓ *короткозаливні* – витримують затоплення понад 10-15 днів (райграс високий, грятися збірна, люцерна);

✓ *середньозаливні* – витримують затоплення від 25 до 30 днів (тимофіївка лучна, костриця лучна, солодка звичайна, тонконіг лучний, конюшина рожева);

✓ *довгозаливні* – витримують затоплення понад 40 днів (стоколос безостий, канарник очеретоподібний, бекманія звичайна, осока струнка, чина болотна).

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

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

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

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

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

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

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

Топографічні фактори. До них відносять різні форми рельєфу, які впливають на перерозподіл вологи і тепла, що сприяє урізноманітненості фітоценозів. Виділяють такі форми рельєфу:

✓ *мікрорельєф* – степові блюдця, великі купини, карстові впадини тощо. Вони створюють специфічні умови для рослин, пов'язані з підвищеною вологістю;

✓ *мезорельєф* – значні зниження місцевості, балки, долини річок, берегові вали тощо. Північні і південні схили мають різну інсоляцію і відрізняються від горизонтальних плато. З підвищених ділянок рельєфу вода стікає у низькі, де створюються сприятливі умови для вологолюбних рослин. Тому структура і видовий склад рослинних угруповань, режим розвитку рослин будуть різними.

✓ *макрорельєф* – плоскогір'я, рівнини, гірські хребти, низини, гірські впадини. Формування рослинності пов'язане з температурою, експозицією схилу, що значно змінює освітленість, режим опадів і концентрацію вуглекислого газу.

Найбільш цінні у кормовому відношенні заплавні луки. При затопленні весняними водами в окремих частинах створюється різний режим зволоження і різна ступінь аерації. Для заплави характерна велика кількість рослинних угруповань з різною кормовою якістю. У центральній частині заплави створюються найкращі умови забезпечення водою та поживними речовинами, тому тут поширені цінні у кормовому відношенні трави. У притерасній та прирусловій заплавах переважають малоцінні трави.

Біотичні фактори. Живі компоненти навколишнього середовища в сукупності – це потужний комплекс екологічних факторів, які називають *біотичними*. З одного боку – це тісно взаємопов'язаний комплекс організмів різного рівня розвитку, з іншого – біотичні компоненти середовища знаходяться у тісному зв'язку з компонентами різноманітного фізичного оточення. Тому біогенний потенціал важко аналізується і класифікується. В одних випадках – це прямий фізичний вплив живих істот один на одного (*паразитизм*), у інших – різноманітні форми конкурентних взаємовідносин.

До біотичних факторів відносять: рослини, мікроорганізми, комахи, черв'яки, тварини.

Рослини знаходяться в постійному взаємозв'язку між собою, здійснюючи прямий або непрямий вплив. У природі безперервно спостерігається конкуренція між видами рослин. Рослинний покрив здійснює відповідний вплив на розвиток окремих рослин. У процесі такої боротьби за існування відбувається конкуренція між рослинами, пряма дія якої спостерігається за поживні речовини, воду, світло. Прикладом прямого впливу рослинних організмів служить явище симбіозу, паразитизму, а також затінення одних рослин іншими.

У природі поширеними є зв'язки вищих рослин з нижчими. Наприклад, симбіоз бобових рослин з бактеріями, які засвоюють азот з повітря, сприяє накопиченню азоту в ґрунті. Багато вищих рослин знаходяться у симбіозі з грибами (мікориза), які поліпшують засвоєння поживних речовин ґрунту, переробляючи їх в доступні для рослин сполуки. Значний вплив на ріст і розвиток рослин здійснюють грибові захворювання (іржа, борошниста роса), котрі є причиною зміни видового складу рослинності.

Кормові угіддя містять значну кількість мікроорганізмів. Встановлено, що загальна маса мікроорганізмів у чорноземних ґрунтах досягає 100-150 т/га. Під їх впливом у ґрунті проходять складні біохімічні процеси, які спричиняють розкладання органічної речовини, перетворення її у розчинні сполуки, доступні для рослин.

Комахи мають різноманітне значення. Рослини часто є об'єктом нападу багаточисельних комах, що спричиняють пошкодження рослин, а нерідко знищують значні масиви рослинності (сарана). Це спричиняє зміну одних видів рослин іншими. Багато комах запилюють рослини, сприяючи розмноженню, а значить і подальшого поширення рослин.

Суттєвий вплив на рослини здійснюють тварини, під час випасання яких на кормових угіддях змінюється ботанічний склад рослин, а значить і кормові якості цих угідь. Тварини поїдають цінні у кормовому відношенні трави, залишаючи шкідливі та отруйні рослини, які з роками займають домінуюче положення. Одночасно тварини удобрюють пасовище і при цьому створюють сприятливі умови для цінних кормових рослин. За відсутності догляду за пасовищем і нераціональне його використання широкого поширення набувають малоцінні і шкідливі рослини.

Дрібні представники тваринного світу – суслики, сурки, кроти та ін. – значно впливають на процеси ґрунтоутворення, а значить і на склад рослинності. У процесі ґрунтоутворення важливу роль відіграють також дощові черв'яки, які перемішують, розпушують ґрунт, створюючи кращі умови для росту і розвитку рослин.

2.4. Рослини природних кормових угідь

2.4.1. Господарська оцінка кормових рослин

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Конкурентоздатність до бур'янів – одна з найважливіших ознак рослин, яка переважно визначається інтенсивністю вегетації та

ступенем облистненості. Бур'яни більш пристосовані до умов зовнішнього середовища, вегетують інтенсивніше, ніж культурні рослини.

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

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

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

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

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

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

Малоцінні трави у кормовому відношенні швидко і сильно грубіють, втрачають поживність і в пізні фази тваринами не поїдаються. Це такі злаки, як лепешняк великий, біловус стиснутий,

щучник дернистий, медова трава шерстиста, також рослини інших родин – конюшина польова, щавель кучерявий, вербозілля лучне і звичайне, вероніка лікарська, гикавка сіра та ін.

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

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

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

2.4.2. Кормова оцінка ботаніко-господарських груп і родин

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

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

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

Поживність багаторічних бобових трав визначається фазою розвитку, так у фазі цвітіння вони містять: протеїну – 18,5; клітковини –

27,8; золи – 8,8; безазотистих екстрактивних речовин – 41,9% від маси сухої речовини. Трави, зібрані в період бутонізації, містять не тільки багато протеїну, а й необхідну кількість фосфору, кальцію, натрію, мікроелементів та вітамінів.

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

Не викликають тимпанії у тварин еспарцети та лядвенець рогатий.

Люцерна посівна (синя) (*Medicago sativa* L)

Багаторічна стрижнекоренева бобова рослина з трійчастими листками, синіми квітками різних відтінків. У межах виду виділяють сорто типи: *синегібридна* (квітки фіолетового забарвлення), *жовтогібридна* (квітки жовтого забарвлення з різними відтінками), *строкатогібридна* (забарвлення квіток варіює від фіолетового до жовтого).

Плід багатонасінний спіральсно закручений (2-3 завитки) біб з дрібним насінням. Суцвіття – коротка компактна китиця. Це одна з найпродуктивніших рослин. Зелена маса і сіно мають високі кормові якості. У сіні міститься 16% протеїну, а в скошеній траві в фазу бутонізації близько 20% протеїну і 50 кормових одиниць в 1 ц. Урожайність сіна при зрошенні досягає 150-200, без зрошення – 80-100 ц/га.

Найбільша продуктивність характерна на другий і третій роки. Продуктивне довголіття в Лісостепу триває 3-5 років, в Степу – 3-4 роки. При зрошенні люцерна дає 5-7 укосів, без зрошення 2-3 укоси.

Люцерна синя потребує багато вологи і добре реагує на зрошення і фосфорно-калійні добрива. Холодостійка, зимостійка, світлолюбна. Не витримує інтенсивного випасання худобою. Краще росте на чорноземних, суглинистих і супіщаних ґрунтах.

Люцерну висівають у чистому вигляді і в травосумішках із стоколосом безостим, тимофійкою лучною, костицею лучною, грястицею збірною та ін. Широко поширена в культурі і займає понад 20 % всіх площ багаторічних трав.



Рис. 42. 1 – люцерна сирпоподібна; 2 – люцерна хмілеподібна

Люцерна жовта (серпоподібна) (*Medicago falcate* L)

Багаторічна бобова коренепаросткова рослина висотою 50-60 см і вище з дрібними трійчастими листками. Суцвіття – коротка компактна китиця. Квітки жовтого кольору, боби – серпоподібні, часто прямі. Продуктивність нижча, ніж у люцерни синьої. Має високу кормову якість. Добре поїдається в сні і на пасовищі. Повного розвитку досягає на 3-4 рік життя. Маловимоглива до ґрунту, солестійка. Росте на легких піщаних і супіщаних ґрунтах. Не витримує близького залягання ґрунтових вод.

Зимостійка. Посухостійка. Поширена в Лісостеповій і Степовій зонах України. У культурі використовується недостатньо, тому що має низьку врожайність зеленої маси і насіння.

Перспективна для залуження схилів. Є кращим компонентом для сумісних посівів з тонконогом лучним.

Люцерна хмільоподібна – *Medicago lupulina* L. Багаторічна бобова стрижнекоренева рослина висотою 35-60 см. Листки трійчасті. Суцвіття – дрібна китиця, подібна до суцвіття хмелю, яка складається з 15-35 жовтих квіток. Боби – чорні, однонасінні, кулясті. Насіння дрібне, жовте.

Використовується як пасовищна культура в складних травосумішках. Добре відновлюється після випасання. Охоче поїдається тваринами. Має дуже складне насінництво, тому менш поширена.

Конюшина лучна (червона), (*Trifolium pratense* L)

Багаторічна бобова рослина висотою до 100 см. Головне стебло вкорочене, потовщене, в період цвітіння активно галузиться. Листки трійчасті, округлі з білуватою плямою. Суцвіття – головка з червоно-фіолетовими квітками, що розвивається в обгортці листків. Плід – переважно однонасінний біб. Насіння серцеподібної форми, жовто-фіолетового кольору, з вираженим блиском.

Сіно високої кормової якості, за поживністю поступається тільки люцерні. 1 ц сіна відповідає 40-50 корм.од. та містить 10-12% протеїну (при ранньому збиранні близько 16%). Добре поїдається всіма видами тварин. Середня врожайність 40-60 ц/га сіна. У чистому посіві максимальна продуктивність досягається на другий рік, тому використовують її не більше двох років, не враховуючи року сівби.

Вирощують в основному в Лісостепу і Поліссі України. Важливе значення має в утворенні рослинного покриву на луках, особливо у вологих місцях. Вибagliва до тепла і вологи вимоги незначні.

Конюшину лучну вирощують у багатокомпонентних травосумішках без урахування продуктивного довголіття.

Конюшину лучну поділяють на два підвиди: одноукісну (північну, пізньостиглу) та двохукісну (південну, ранньостиглу). В Україні поширена двохукісна конюшина. Вона досягає висоти до 100 см, добре облистнена, раніше цвіте і дає два укуси. Одноукісна конюшина більш зимостійка, висотою до 150 см, добре галузиться.



Рис. 43. Різновиди конюшини

1 – конюшина гірська; 2 – конюшина лучна; 3 – конюшина каштанова;
4 – конюшина гібридна; 5 – конюшина пашенна; 6 – конюшина повзуча

Конюшина рожева (гібридна), (*Trifolium hybridum* L)

Зовнішньо схожа на конюшину лучну, але відрізняється більш тонким стеблом висотою до 100 см, відсутністю листкової обгортки навколо суцвіть, а також меншими розмірами блідо-рожевих головок, розміщених на довгих квітконосах. Листки дрібні, трійчасті темно-зелені, без білих смуг, по краях зубчасті. Плід – одно-, чотиринасінний біб. Використовується на зелений корм, сіно і для випасання. Сіно – високої кормової якості. Зелена маса має гіркуватий присмак, до якого

тварини швидко звикають. При пасовищному використанні довго тримається в травосумішках. Середня врожайність сіна 30-40 ц/га.

Добре переносить надлишок вологи, витримує близьке розміщення ґрунтових вод і весняне затоплення тривалістю 10-15 днів. Зимостійкість і холодостійкість високі, тому більш поширена переважно на торфових і торфоболотних ґрунтах.

Використовують для створення пасовищ і сіножатей на вологих луках, осушених болотах. У травосумішки з конюшиною лучною вводять як додатковий компонент на вологих луках на випадок загибелі основного бобового компоненту.

Конюшина біла (повзуча) (*Trifolium repens* L)

Багаторічна рослина, яка досягає висоти 15-50 см. Стебла стеляться по землі. На них утворюються додаткові корінці, які дають початок новим рослинам. Суцвіття – головка з білими і блідо-рожевими квітками. Плід – багатонасінний біб.

Використовується як пасовищна рослина довгострокового використання, яка швидко відростає після випасання. Стійка до витоптування тваринами. На пасовищі утримується десятки років.

Поширена в Лісостепу і Степу. Посухостійкість середня. Зимостійкість висока. Ростає на різних достатньо зволжених ґрунтах. Конюшина біла не спричиняє тимпанії так часто, як лучна. Має підвищений вміст білка порівняно з іншими видами конюшин, містить широкий набір вітамінів.

Еспарцет посівний (виколистий) *Onobrychis viciifolia* Scop. (*O. sativa* Lam.)

Стрижнекоренева багаторічна рослина висотою 50-60 см. Стебла прямі з великою кількістю непарнопірчастих листків. Нижні листки мають довгі черешки, 6-14-парні, верхні – на коротких черешках. Суцвіття – китиця довжиною 5-12 см. Віночок яскраво рожевого кольору. Плід – біб довжиною 6-8 мм, зубчастий по заокругленій частині.

Еспарцет більш посухостійка і зимостійка культура порівняно з конюшиною лучною. Висівають його в сумішках із стоголосом безостим, грятницею збірною та іншими злаковими культурами переважно на сіно, зелений корм, інколи на випас. Середня продуктивність еспарцету посівного близько 50 ц/га сіна. 100 кг сіна

відповідає 53-54 кормовим одиницям та містить 12-12,5 кг перетравного протеїну. На пасовищі поїдається задовільно. Використовується два роки. Найбільш поширений вид в Україні.

Еспарцет піщаний (*Onobrychis arenaria* (Kit.) DC)

Стрижнекоренева багаторічна рослина висотою 70-90 см. Стебла прямостоячі, галузяться. Листки зверху голі, внизу опушені. Суцвіття – довга, вузька, в верхній частині загострена китиця. Відноситься до кращих кормових рослин. У період бутонізації – цвітіння 100 кг зеленої маси відповідає 20-22 кормовим одиницям і містить 3,8-3,9 кг перетравного протеїну, 100 кг сіна відповідно 53 і 12,3. Сіно добре поїдається всіма видами тварин.

Еспарцет закавказький (*Onobrychis transcaucasica*)

Стрижнекоренева багаторічна рослина висотою 70-80 см. Зовні схожий на інші види еспарцету. В Україні менш поширений вид. Поживність висока на рівні люцерни. У фазі цвітіння 100 кг зеленої маси відповідає 24 – 25 корм. од. і 4 кг перетравного протеїну, в сіні відповідно 55 – 56 і 11 – 12.

Еспарцет закавказький відмінно поїдається в сіні і на пасовищах всіма видами тварин, але випас значно погіршує відновлення травостою. Відростання середнє, забезпечує 1,5 – 2 укоси. Цей вид заслуговує на увагу в західних районах України.

Буркун білий (*Melilotus albus* Medik)

Одно-дворічна рослина. Стебло пряме, розгалужене, висотою до 1,5 – 3 м. Листки трійчасті, дрібні, зазубрені по краях листових пластин. Квітки білі, зібрані у видовжену нещільну китицю. Кормові якості значно нижчі, ніж у інших видів рослин, але він має значні переваги на бідних легких піщаних і неглибоких карбонатних ґрунтах. Посухостійкість і зимостійкість висока. Використовується на зелений корм, сіно, силос, а навесні – для випасання на два тижні раніше, ніж інші бобові трави. Скошують у період бутонізації-початку цвітіння, що пов'язано з максимальним нагромадженням рослинами буркуну алкалоїду кумарину у фазі масового цвітіння.



Рис. 44. 1 – буркун лікарський 2 – буркун білий

На Україні поширений також буркун жовтий, який містить більше кумарину порівняно з білим і має нижчі кормові якості.

Лядвенець рогатий (*Lotus corniculatis* L)



Рис. 45. Лядвенець рогатий

Стрижнекоренева багаторічна рослина висотою 40-80 см. Стебла гранчасті, часто стеляться по поверхні ґрунту, середньооблиственні. Квітки жовтого кольору, зібрані у суцвіття – зонтикоподібні головки. Поширений у Лісостеповій та Степовій зонах України. Після випасання і скошування добре відростає і тримається в травостой 10-15 і більше років. Добре поїдається до фази бутонізації, пізніше – значно гірше завдяки гіркому смаку зеленої маси. Тимпанії не викликає. За сприятливих умов забезпечує три укоси.

Лядвенець рогатий відноситься до кращих кормових пасовищних рослин. 100 кг зеленої маси відповідає 25–26 кормовим одиницям і містить 4,0–4,5 кг перетравного протеїну. Є перспективною культурою на суходольних луках.

Злакові трави. Злакові трави найу травостоях природних кормових угідь і налічують в Україні понад 500 видів.

Вони мають високу кормову цінність та тривале довголіття. У Лісостеповій і Степовій зонах України їх частка становить близько 60–70% усього травостою та є домінуючими видами в фітоценозах.

Більшість злакових видів трав тваринами поїдаються відмінно і добре. Види, що погано поїдаються становлять до 10% загальної кількості, з них 5% є шкідливими і отруйними.

Кормова цінність злакових рослин залежить від складу травосумішок, фази розвитку тощо. У період кущення-колосіння вони містять в середньому протеїну – 14 – 15%, жиру – 3,5, клітковини – 28,0, золи – 8,6, БЕР – 45,0%; у фазі цвітіння відповідно 11,4; 2,8; 31,2; 7,7; і 47,8%.

- Злаки за кормовою цінністю поділяються на:
- *відмінні* – костриця лучна, тимофіївка лучна, райграс пасовищний, тонконіг лучний;
 - *добрі* – лисохвіст лучний, грястиця збірна, райграс високий, пажитниця багатуокісна;
 - *середні* – стоколос безостий, мітлиця біла, костриця червона, канарник очеретяний, гребінник звичайний;
 - *нижче середніх* – щучник дернистий, костриця овеча;
 - *погані* – білоус стиснутий, очерет звичайний.

Бекманія звичайна
(*Beckmannia eruciforris* L)



Рис. 46. Бекманія звичайна

Багаторічний кореневищний верховий злак ярого типу. Стебло високе 70-150 см, утворюється значна кількість вегетативних подовжених і вкорочених пагонів. Листки широкі, по краях шорсткі. Суцвіття – складний гіллястий колос довжиною до 30 см. Поширена в Лісостеповій і Степовій зонах. Вологолюбна, витримує затоплення до 50 днів, зимостійка, росте на перезволожених заплавах і луках.

Весною рано відновлює ріст. Витримує незначне витоптування на пасовищах. Повного розвитку досягає на другий-третій роки і тримається в травостоях до десяти і більше років. Забезпечує врожайність сіна до 30–40 ц/га.

Цінна кормова рослина, 100 кг сіна якої відповідає 63 кормовим одиницям і 3,8 кг перетравного протеїну. Сіно добре поїдається великою рогатою худобою та кіньми.

Основне використання культури сінокісне. Використовується в травосумішках з іншими видами на перезволожених глинистих ґрунтах та слабоосушених торфовищах.

**Очеретянка звичайна (*Phalaroides arundinacea* L).
Rauschert [*Digraphis arundinacea* (L.) Trin.]**

Багаторічний кореневищний верховий злак озимого типу, висотою 120-200 см і вище. Утворює велику кількість добре облиствлених стебел. Листки довгі шириною 8-15 мм, з країв шорсткі. Суцвіття – компактна стиснена волоть. Вологолюбна рослина, витримує затоплення до 50 днів і більше; стійка до морозів і весняних приморозків. До ґрунтів не вибаглива.

Кормова цінність середня. 100 кг сіна відповідає 47,5 кормовим одиницям і 4,7 кг перетравного протеїну, 100 кг зеленої маси – відповідно 14,3 і 2,5. Оптимальною фазою збирання культури є початок цвітіння. Запізнення зі збиранням призводить до огрубіння маси. Негативно реагує на інтенсивне випасання. Повного розвитку досягає на другий-третій рік і тримається в травостоях п'ять-шість років. При оптимальному живленні забезпечує три укоси. Середня врожайність сіна становить від 40-70 до 100 ц/га. Висівають її у чистих посівах або в сумішках з лисохвостом лучним і стоколосом безостим. Чисті посіви очеретянки звичайної використовують для одержання силосу.

Грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L)

Багаторічний нещільно-кущовий верховий злак озимого типу висотою 80-120 см. Стебла добре облиствені, прямі. Листки широкі, злегка шорсткі. Суцвіття – одностороння волоть.

Не витримує надмірного зволоження (12 – 15 днів), затоплення весняними водами. Посухостійка, добре реагує на зрошення. Культура агресивна, тобто здатна витіснити інші види з травостоїв та нітрофільна, яка позитивно реагує на внесення високих норм азотних добрив.

Цінна кормова рослина. 100 кг сіна в фазі цвітіння відповідає 54 кормовим одиницям і 4 кг перетравного



Рис. 47. Грястиця збірна

протеїну, 100 кг зеленої маси відповідно 20 і 4. У період цвітіння грубіє і якість сіна знижується. Сіно і пасовищний корм добре поїдається великою рогатою худобою і кіньми. Весною рано відновлює ріст, має високу отавність. Використовується для створення високопродуктивних пасовищ і сіножатей. В умовах зрошення забезпечує високу продуктивність (100 і більше ц/га сіна). На сіножатях висівається в травосумішках, на пасовищах можна висівати в чистому вигляді в одному-двох загонах для раннього випасання худоби.

У рік сівби росте повільно, повного розвитку досягає на третій рік, тримається в травостоях п'ять-шість і більше років.

Стоколос безостий (*Bromopsis inermis* (Leus)



Рис. 48. 1—стоколос безостий
2—стоколос м'який

Кореневищний багаторічний верховий злак, озимого типу розвитку, висотою 80-150 см з великою кількістю добре облиствлених вегетативних пагонів. Листки широколінійні, злегка шорсткі, або голі. Суцвіття — крупна розлога волоть. Невибагливий до ґрунтово-кліматичних умов. Вологолюбний, витримує затоплення до 45 і більше днів, добре реагує на зрошення.

Одна з найцінніших кормових рослин для створення інтенсивних сіножатей і високопродуктивних пасовищ. 100 кг сіна відповідає 57 кормовим одиницям і 5,5 кг перетравного протеїну. 100 кг пасовищної маси відповідно 29 і 3,0. Повного розвитку досягає на другий-третій рік і тримається в травостоях більше

десяти років. Весною відновлює ріст дуже рано і є цінним компонентом, який замінює озимі проміжні кормові культури. Урожайність сіна становить 50-80 ц/га. Скошують стоколос безостий для заготівлі сіна в період викидання волотей. На пасовищах охоче поїдається великою рогатою худобою навесні і влітку до початку колосіння. Кращими компонентами для сумісного вирощування є люцерна, еспарцет, райграс високий, житняк.

Лисохвіст лучний **(*Alopecurus pratensis* L)**

Багаторічний кореневищно-нещільнокущовий напівверховий злаковий вид, яро-озимого типу розвитку, висотою 60-80 см. Стебла колінчастозігнуті в основі, добре облиствені з великою кількістю довгих прикореневих листків. Суцвіття – несправжній колос (султан), колоски світло-жовті, опушені, мають м'які остюки.

Поширений у Поліссі та Лісостепу, особливо на перезволожених луках. Витримує затоплення до 30-45 днів, не витримує застійної води. Посухостійкість і зимостійкість середня. Культура ранньостигла, насіння якої дозріває в кінці травня на початку червня. Цінна кормова рослина. 100 кг сіна відповідає 48 кормовим одиницям і 5,1 кг перетравного протеїну; пасовищної маси відповідно 23 і 2,7. Середня урожайність сіна становить 30-60 ц/га. Добре поїдається всіма видами тварин. Повного розвитку досягає на третій рік після сівби і тримається в травостоях до десяти років. Отавність середня.



**Рис. 49. 1—лисохвіст лучний;
2—тимوفіївка лучна**

Тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L)

Багаторічна нещільнокущова рослина висотою 60-100 см і більше. Поширена у Поліссі та Лісостепу. Пагони у основі цибулинно-потовщенні (гап্লорінь). Суцвіття – щільна шорстка колосоподібна волоть циліндричної форми з тупою і округлою вершинами. Погано переносить посуху, вимоглива до вологи. Зимостійкість висока. У посівах повного розвитку досягає на другий рік життя і тримається в травостоях до чотирьох-шести років. Врожайність сіна становить 40-80 ц/га за два укоси. На пасовищі стравлюється 3-4 рази. Це пізньостиглий злак.

Завдяки високій облистненості (60-65%) і поживності тимофіївка лучна є цінною кормовою рослиною. 100 кг сіна відповідає 41 кормовій одиниці і 4 кг перетравного протеїну, зеленої маси відповідно 28 і 1,7. Це один з основних компонентів травосумішок з конюшиною, люцерною і еспарцетом.

Тонконіг лучний (*Poa pratensis* L)

Багаторічний кореневищно-нещільнокущовий низовий злак, ярого-озимого типу розвитку, висотою 40-50 см. Суцвіття – коротка волоть, колоски дрібні скупчені на кінцях гілочок. Вегетативних пагонів утворює значно більше, ніж генеративних. Це основний компонент при формуванні пасовищних травостоїв. Широко поширений в Поліссі та Лісостепу. Вологолюбний, в жарке посушливе літо зелена маса швидко грубіє. Витримує



Рис. 50. Тонконіг

затоплення до 25-30 днів, позитивно реагує на зрошення. Посухостійкість середня. Зимостійкий.

У кормовому відношенні цінна рослина. 100 кг зеленої маси відповідає 24 кормовим одиницям і 3,5 кг перетравного протеїну.

Використовують для створення культурних пасовищ, залуження стадіонів та територій аеродромів. Весняне відростання раннє. Максимального розвитку досягає з четвертого року. При системному використанні пасовищ тримається в травостоях більше десяти років.

Культура буферна, тобто здатна протистояти витоптуванню, отавна. Врожайність зеленої маси 80-120 ц/га.

Костриця лучна (*Fectura pratensis* Huds)

Багаторічна нещільнокущова злакова рослина озимого типу, висотою 50-120 см з великою кількістю прикореневих листків і добре облиствлених вегетативних пагонів. Суцвіття – волоть, довжиною до 20 см, в основі кожного ярусу якої розміщується дві гілочки, одна з яких довша, друга – коротша. Маловимоглива до тепла. Зимостійка. Виносить середнє затоплення весняними водами до 30 днів. Весною рано поновлює ріст, добре відростає після скошування і випасання. Одержують два-три укуси в рік. Переносить інтенсивний випас. У травостоях утримується 5 – 7 років і більше.

Кормова цінність висока. 100 кг зеленої маси міститься 26 кормових одиниць і 2,2 кг перетравного протеїну. Середня врожайність сіна 30-40, а в умовах достатнього зволоження 50-80 ц/га. Сіно і пасовищний корм добре поїдається тваринами. Костриця лучна є цінним компонент для створення інтенсивних сіножатей і пасовищ, а також для польового травосіяння в сумішках з конюшиною, люцерною, еспарцетом.

Костриця червона (*Fectura rubra* L)

Багаторічна, частіше кореневищно-нещільнокущова рослина озимого типу. Стебла тонкі висотою 50-100 см. Листки вузькі. Суцвіття – волоть невеликого розміру, здатна нагромаджувати антоціанове забарвлення за несприятливих погодних умов (дощова холодна погода). Колоски червоні. Поширена в Поліссі та Лісостепу. Зимостійкість висока. Посухостійкість низька. Витримує затоплення весняними водами до 25-30 днів. Повного розвитку досягає на третій-



Рис. 51. Костиця червона

Витримує затоплення до 45 днів. 100 кг зеленої маси відповідає 26 кормовим одиницям і 1,7 кг перетравного протеїну, 100 кг сіна

четвертий рік. Високі врожаї дає на протязі чотирьох-шести років. Після випасання швидко відновлюється і утворює багато вегетативних пагонів.

За кормовою цінністю і врожайністю поступається кращим злаковим травам. До ґрунтів невимоглива, використовується при створенні пасовищ. 100 кг зеленої маси в фазі колосіння відповідає 25 кормовим одиницям і 2,4 кг перетравного протеїну. Середня врожайність при пасовищному використанні 80-100 ц/га зеленої маси.

Мітлиця велетенська біла
(*Agrostis gigantea* Roth).
(*A. Alba* L.)

Кореневищний багаторічний напівверховий злак озимого типу розвитку. Стебла прямі добре облиствені висотою до 120 см. Суцвіття – волоть у вигляді гострої піраміди.

Мітлиця біла має багато прикореневих листків. Повного розвитку досягає на третій рік і тримається в травостоях більше десяти років. Культура має широкий ареал розповсюдження в Поліссі та Лісостепу на достатньо забезпечених вологою ґрунтах.

Зимостійкість середня. Посухостійкість низька. Солестійка.



**Рис. 52. 1 – мітлиця велетенська;
2 – мітлиця побігоносна; 3 – мітлиця тонка**

відповідно – 52 і 5,0. Культура відноситься до пізньостиглих злакових видів трав.

Повного розвитку досягає на другий-четвертий рік. Врожайність сіна досягає 45-60 ц/га. Використовується для створення культурних сіножатей і пасовищ, а також для газонів.

Пирій безкореневищний (*Elymus trachycaulus* (Link) Could et Shinnars. [*Agropyron tenerum* Vasey, *Roegneria trachycaulon* (Link) Nevski])

Багаторічний нещільно-кущовий верховий злак висотою 50-100 см. Суцвіття – складний колос, колоски в якому прикріплюються широкою стороною до центрального стержня. У дикому вигляді в Україні не зустрічається, введено як культуру в 1913 році. Кореневище відсутнє.

Зимостійка і посухостійка культура, частково виносить засолення ґрунту. Витримує незначне затоплення, але позитивно реагує на полив.

Використовується для заготівлі сіна і випасання тварин. Максимальної врожайності досягає на другий-третій рік використання. 100 кг зеленої маси, зібраної у фазі колосіння, відповідають 18 кормовим одиницям і 3 кг перетравного протеїну. Можна використовувати в польових сівоzmінах як додатковий компонент до посівів люцерни, еспарцету і житняку, в кормових – до стоколосу безостого.

Райграс високий (*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl)

Багаторічний верховий нещільнокущовий злак висотою 120-150 см і більше. Стебла прямі, голі. Листки лінійні. Суцвіття – волоть, довжиною до 25 см, за формою і будовою колосків нагадує волоть дикого вівса (вівсюга). Зернівка крупна, колінчасто-зігнутий спіральнo-закручений остюк відходить від основи або середини квіткової луски. До ґрунту невимогливий. Холодо- і посухостійкий. Відноситься до ранньостиглих рослин. У рік сівби розвивається швидко, а при безпокривній сівбі забезпечує один укіс. Після цвітіння швидко грубіє і погано поїдається тваринами. Максимальна врожайність сіна 60-80 ц/га спостерігається на другий рік. Після скошування добре відростає. Отава складається з великої кількості вегетативних пагонів, що дає можливість провести новий укіс.

У чистих посівах райграс високий поїдається гірше, ніж інші види тонконогових трав, тому що має гіркий присмак завдяки нагромадженню в рослинах алкалоїду пероліну. Саме тому його доцільно висівати в травосумішках з іншими видами трав. 100 кг сіна відповідає 46 кормовим одиницям і 2,1 кг перетравного протеїну. Негативно реагує на випасання, тому рідко його включають до пасовищних травостоїв. Основне використання культури – сінокісне.

Пажитниця багатоукісна (багатоквіткова), (*Lolium multiflorum* Lam)

Верхова нещільно-кущова рослина, висотою 50-120 см. Суцвіття – видовжений нещільний складний остистий колос, колоски в якому прикріплюються вузькою стороною до центрального стержня і в профіль утворюють суцільну лінію. Рослина вологого і теплого

клімату. Зимостійкість низька. Затоплення не витримує, але позитивно реагує на зрошення. Швидко відростає після скошування і дає 3-4 укоси за рік, в умовах зрошення – 5-6. (150-200 ц/га сіна). Середнє довголіття культури – 3-4 роки. Пажитниця багатуокісна має однорічну форму – пажитниця вестервольдська. Найвищі врожаї збирають у перший-другий рік, тому її включають в короткострокові травосумішки. Добре поїдається тваринами на пасовищі.

У холодні зими райграс багатуокісний вимерзає. Найкраще він росте в умовах помірного клімату Західної України. Його можна підсівати навесні до зрізаної зимою конюшини.

Пажитниця пасовищна (багаторічна), (*Lolium perenne* L)

Багаторічна низова нещільнокущова рослина, висотою 20-65 см. Утворює багаточисленні короткі вегетативні пагони. Суцвіття – складний безостий колос довжиною 15-25 см, колоски в якому прикріплюються вузькою стороною до центрального стержня і в профіль утворюють суцільну лінію. Не виносить довготривалого затоплення весняними водами. Високоотавний, стійкий до випасання. Часте випасання або скошування і внесення добрив підсилює кущення. Це один з кращих постійних компонентів травосумішок пасовищного використання та створення газонів. У травостоях тримається до чотирьох – шести років.

Кормова цінність висока. 100 кг сіна відповідає 55,2 кормовим одиницям і 4,4 кг перетравного протеїну, в зеленій масі відповідно 21,5 і 1,9.

Пажитниця пасовищна – це цінний і незамінний вид трав для створення високопродуктивних пасовищ в районах достатнього зволоження та на зрошуваних землях.

Житняк гребінчастий (ширококолосий), (*Agropyron pectinatum* (Bieb). Beauv. (*A. pectiniforme* Roem. Et Schult)

Багаторічний нещільнокущовий злак. Суцвіття – широкий щільний остистий колос. Поширений в південних степових районах України. На лучних ґрунтах лиманів часто утворює чисті зарості.

Має високу кормову цінність. 100 кг сіна відповідає 53 кормовим одиницям і 4 кг перетравного протеїну. Тварини охоче поїдають зелену масу і сіно. Житняк – посухостійка, стійка до витоптування і випасання рослина. Середня врожайність сіна становить 20-30 ц/га.

Навесні розвивається рано. Використовують у степових районах України в сумішках з люцерною для створення культурних сіножатей і пасовищ.

Осоки

Ботаніко-господарська група осоки об'єднує представників двох ботанічних родин – осокові Сурегасеae та ситникові Лусасеae. На відміну від тонконогових (злакових) стебла осок не мають вузлів та потовщень. Всередині виповнені серцевиною. Родина досить поширена. Найбільше кормове значення має рід осок, останні роди відіграють незначну роль. Найкраще поїдаються тваринами представники роду водних осок. Інші роди (пухівки, комиші) – майже не поїдаються. За кормовою цінністю осоки поділяються на три групи:

- ✓ *крупні осоки* – вологолюбні, мають жорстке листя, поїдаються погано, або не поїдаються зовсім;

- ✓ *середні (жорсткі) осоки* – вологолюбні, мають жорстке листя, поїдаються задовільно, або добре;

- ✓ *дрібностебельні осоки* – найцінніші у кормовому відношенні.

Осокові використовуються для випасання тварин та заготівлі сіна. За поживною цінністю осокові близькі до злаків, але містять багато кремені і мало фосфору та кальцію. Тварини поїдають осокові гірше злаків. Осоки сухих районів, а також багатьох гірських районів – непогані пасовищні рослини.

Осока рання – багаторічна кореневищна рослина висотою 10-40 см. Листки шириною до 2 мм. Суцвіття довжиною 1,5 – 2,5 см. Рoste на суходільних та заплавлених луках. Мезофіт. Поширена на піщаних ґрунтах, інколи переважає на луках. Розмножується вегетативно. В кормовому відношенні найбільш цінна рослина серед осокових. Добре переносить випасання середньої інтенсивності. Можливо використовувати для закріплення піщаних земель, створення газонів, особливо в посушливих умовах.

Осока звичайна – нещільнокущова багаторічна рослина висотою 10-40 см. Рoste на сирих та заболочених луках, трав'янистих болотах, біля берегів водоймищ. Гігрофіт, зустрічається в умовах короткочасного та постійного затоплення. Світлолюбна. Морозостійка. Нерідко домінує на осокових луках. Розмножується переважно насінням. На пасовищі і в сіні поїдається задовільно, добре витримує випасання. За хімічним складом сіно її близьке до злакового: в ньому міститься протеїну 9,2%, жиру – 1,9%, клітковини до 30%, БЕР – 54 %.

Осока піщана – багаторічна кореневищна рослина висотою 10-30 см. Ростає на закріплених пісках. Достатньо морозостійка. Типовий ефемероїд. Цінна кормова рослина на сезонних пасовищах. Вівці і кози відмінно поїдають її на пасовищі весною, гірше літом і восени в сухому стані. В 100 кг трави міститься 36 кормових одиниць та 5,5 кг перетравного протеїну. Врожай зеленої маси 0,5-2,0 ц/га.

Осока лисяча – багаторічна щільно-кущова рослина – висотою 50-100 см. Листки шириною 0,5-1 см. Веgetує в травні-червні. Поїдається на пасовищі тільки в молодому стані. Хімічний склад: протеїну 9,7%, жиру 3,6%, клітковина – 27, БЕР – 51%, зола 8,6%.



Рис. 53. 1–осока звичайна; 2–осока лисяча; 3–осока рання

Кормове значення незначне, тому що вона менше поширена у травостоях.

Осока низька – багаторічна рослина з коротким дерев'янистим кореневищем висотою 5-15 см. Широко поширена в гірських районах Криму. Одна із ранньостиглих осок, цвіте у квітні – на початку травня.

Цінна кормова рослина для весняних та ранніх літніх пасовищ. Поїдається всіма видами тварин тільки в ранні строки. Має добру отавність. Отава високої якості.

Осока гостра – кореневищна багаторічна рослина висотою 50-150 см. Утворює зарості на зволжених ділянках. Тварини поїдають тільки молоді рослини. Сіно раннього скошування велика рогата худоба поїдає добре, коні – задовільно, кози – погано. Врожай сіна – 15-25 ц/га. У силосі поїдається добре. У 100 кг сіна міститься 28 кормових одиниць та 3,4 кг перетравного протеїну.

Різнотрав'я

Цінними та цілком задовільними видами трав, які поширені на природних кормових угіддях є група різнотрав'я. До неї відносять трави всіх інших родин, крім бобових, злакових і осокових. Тварини охоче поїдають найбільш поживні і смачні рослини з групи різнотрав'я. Значна частина трав поїдається тільки в молодому віці (до формування суцвіть). Деякі рослини з цієї групи містять більше протеїну і зольних елементів, ніж злакові трави. Крім того вони, як і бобові трави, містять більше вітамінів. Споживання деяких трав (кмину звичайного, кульбаби лікарської, деревію звичайного) сприяє процесу травлення, запобігає захворюванню на тимпанію, поліпшує діяльність деяких органів і залоз. Вміст різнотрав'я в сіні або на пасовищі в незначній кількості сприяє підвищенню поживної якості корму. За умови переважання таких трав у травостої, їх треба вважати бур'янами і проводити заходи щодо боротьби з бур'янами.

Ботаніко-господарська група різнотрав'я поділяється на:

- *цінні трави* (кмин звичайний, кульбаба лікарська, подорожник ланцетолистий та ін.);
- *трави середньої якості* (підмаренник м'який і північний, перстач сріблястий та прямий, герань лучна, гравілат річковий, подорожник середній, гірчак зміїний, борщівник сибірський, дзвоники, коронарія зозуляча);
- *малоцінні трави* (щавель кучерявий і кінський, підмаренник болотний, вероніка лікарська, гикавка сіра та ін.).

Серед різнотрав'я, поширеного на природних кормових угіддях, трапляються *шкідливі рослини*, що погіршують якість тваринницької продукції та отруйні рослини.

Кульбаба лікарська, звичайна

Багаторічна стрижнекоренева рослина. Розмножується насінням і вегетативно. Поширена у всіх зонах України. Цвіте в травні-червні. Охоче поїдається тваринами. Вихід корму незначний. При великій кількості кульбаби її знищують раннім спасуванням і скошуванням до цвітіння або пригнічують інтенсивним ростом верхових трав.

Деревій звичайний



**Рис. 55. 1—деревій звичайний;
2—деревій хрящевий**

Поширений на легких ґрунтах сіножатей і пасовищ. Поїдається погано, в суміші з іншими травами задовільно. На зріжджених луках набуває значного

розповсюдження, як злісний бур'ян. Для запобігання поширенню використовують агротехнічні заходи та інтенсивне випасання.



Рис. 54. Кульбаба лікарська

Полини

Багаторічні і однорічні рослини, поширені у посушливих південних районах Лісостепової і Степової зон. Для них характерна висока посухостійкість. Кормова цінність невисока. Тварини поїдають їх взимку та після приморозків навесні. Добре поїдають вівці і кози, гірше – коні, погано – велика рогата худоба.

Після приморозків запах і гіркота полину зникають. Мають важливе кормове значення в посушливих районах у осінньо-зимовий період.



Рис. 56. Полин

1 – гірський, 2 – польовий

Кмин звичайний – дворічна ефіроолійна рослина 40-60 см заввишки. У дикому стані поширена на сіножатях і пасовищах. Охоче поїдається тваринами. Солому і полову використовують як дієтичну і молокогінну добавку до концентрованих кормів.

Разовик лікарський – зустрічається на природних кормових угіддях у невеликій кількості, особливо на середньовологих багатих на гумус лучних ґрунтах.

Охоче поїдається тваринами в сумішці із злаковими травами. Під час збирання сіно розкришується, залишаючи переважно стебла та жилки листків.

Перстач – багаторічна рослина із сланкими тонкими стеблами. Зустрічається на вологих луках, осушених торфовищах. Охоче поїдається птицею, на корм для худоби непридатні.

Спориш звичайний – росте на ущільнених вибитих ділянках, пасовищах, дорогах, дворах. Кормова цінність висока. Добре поїдається всіма видами тварин. Врожайність низька.

Шкідливі та отруйні рослини

На сіножатях та пасовищах при неправильному використанні з'являється значна кількість отруйних і шкідливих рослин, які знижують продуктивність ґрунтів і завдають шкоди тваринництву.

Шкідливі рослини – це рослини, які не містять отруйних речовин, часто є поживними, але поїдання їх призводить до псування тваринницької продукції (м'яса, молока, вовни), розладу здоров'я тварин, а інколи є причиною смерті.

Шкідливі рослини за характером погіршення якості тваринницької продукції поділяють на такі групи:

1. Рослини, які забарвлюють молоко в різні кольори – блакитний, червоний, жовтий (незабудки, проліски та ін.);

2. Рослини, які погіршують смак і змінюють запах молока (свиріпа, гірчичя, талабан польовий, дика капуста, полинь, цибуля дика, кінський часник);

3. Рослини, що викликають передчасне скисання молока (кислиці, щавелі);

4. Рослини, що надають неприємного запаху і смаку м'ясу та м'ясо-ковбасним виробам (хрінниця, жабрій, рижій ярий);

5. Рослини, які за смічують шерсть овець, кіз (люцерна мала, липучка, череда трироздольна);

6. Рослини, що пошкоджують шкіру тварин та викликають її запалення (дика пшениця, пазурник, ковила волосиста, насіння якої попадає на вовну, вкручуються в шкіру, заглиблюючись в тканини, спричиняючи запалення);

7. Рослини, що спричиняють утворення у органах травлення фітобезусерів, непрохідних у шлунку клубочків. Це густо опушені рослини (пухівки, осоти, мишії).

Отруйні – це рослини, під час поїдання яких відбуваються різні розлади здоров'я тварин, які часто призводять до смерті. Отруєння спричиняють різні хімічні речовини: алкалоїди, глюкозиди, ефірні олії, деякі органічні кислоти (синильна, щавлева), лактони (ангідриди гамма – оксикислоти), смоли та ін.

Отруйні речовини по-різному діють на організм тварин: одні – в основному на центральну нервову систему, інші – на органи травлення, нирки, серце, сечовидільну систему тощо. Доведено, що отруйність рослин залежить від їх географічного місцезнаходження, фази розвитку, технології заготівлі кормів та інших чинників.

За характером дії на організм тварин отруйні рослини поділяють на різні групи.

Рослини, які спричиняють збудження центральної нервової системи

Белладонна – багаторічна трав'яниста рослина родини пасльонових. Має неприємний запах. Поширена на півдні України. Зустрічається у лісах, затінених місцях. Містить значну кількість алкалоїдів. Отруєння нею можливе під час попадання тварин на ділянки, засіяні белладонною, як лікарською рослиною. Найбільш чутливі до неї коні і велика рогата худоба. Отруєння коней спостерігається при поїданні 120 – 130 г сухої трави і великої рогатої худоби – близько 60 г.

Більш стійкі до белладонни вівці і кози, а кролі – несприйнятливі до неї.

Блекота чорна – дворічна рослина родини пасльонових. Має неприємний запах. Росте біля житла, на смітниках, біля доріг тощо.

Поширена практично на всій території України. Містить алкалоїди та глюкозиди, дія яких обумовлює стан наркозу, призводить до зупинення дихання. Отруєння спостерігається рідко, тому що тварини не поїдають її завдяки неприємному запаху. Отруйною є вся рослина. Проте реальну небезпеку отруєння має насіння, яке знаходиться у фуражному зерні.

Дурман звичайний – однорічна рослина родини пасльонових. Росте на тваринницьких дворах, біля доріг, на смітниках. Містить алкалоїди та сапоніни. У природних умовах отруєння спостерігається у коней, великої рогатої худоби, птиці після поїдання листків і стебел дурману у сіні та у вигляді зеленої трави. При гострому отруєнні смерть настає через 4 – 6 годин.

Рослини, які спричиняють збудження центральної нервової системи і одночасно негативно діють на серце, систему травлення та нирки

Пижмо – багаторічна рослина родини айстрових (складноцвітих) з вираженим специфічним запахом. Росте біля житла, в сухих канавах, біля доріг. Токсикологічна дія обумовлена ефірним маслом, що викликає блювоту, розлад шлунку та параліч нервової системи. Пижмо в невеликих дозах додається в корм як дієтичний засіб. У великих дозах призводить до отруєння тварин. Отруєння ним пов'язано з довготривалою однотипною годівлею тварин. Після поїдання коровами пижма, молоко має гіркий смак і своєрідний запах.

Жовтець – однорічні та багаторічні види рослин, поширені на луках. Найбільш отруйними є такі види жовтців: отруйний, їдкий, польовий, пекучий, повзучий.

Отруєння відбувається при випасанні тварин, особливо навесні. У сіні жовтець менш отруйний. Найчастіше отруюється велика рогата худоба і вівці, рідше коні, кролі. При поїданні 2–3 кг жовтцю коровами не спостерігається отруєння, проте через молоко є загрозою для здоров'я людини.



Рис. 57. Пижмо звичайне



**Рис. 58. 1—жовтець їдкий; 2—жовтець багатоквітковий;
3—жовтець повзучий**

Поїдання жовтців призводить до подразнення нирок та травної системи, тварини гинуть через 1 годину після перших ознак отруєння.

Рослини, які пригнічують та паралізують центральну нервову систему.

Мак – однорічні і багаторічні рослини родини пасльонових. Особливо поширений в Західній Україні мак польовий. Дія маку нагадує дію морфію (алкалоїд маку снотворного). Отруєння маком спостерігається у коней, великої рогатої худоби, телят, овець під час згодовування соломи, забур'яненою маком; трави з домішкою маку, половини засміченої голівками маку тощо. Ознаки отруєння мають характер чергування пригнічення із збудженням. Частіше збудження змінюється станом сну. Деякі тварини гинуть через 0,5-1 добу від початку хвороби.

Болиголов плямистий – дворічна рослина родини сельдерейних. Рослини мають запах мишачої сечі. Ростає на засмічених місцях. Найчастіше отруєння викликає алкалоїд коніїн. Під час висушування кількість його значно зменшується. Коніїн паралізує центральну нервову систему. Смерть при отруєнні настає від паралічу дихання. Отруєння спостерігається головним чином у великої рогатої



**Рис. 59. Болиголов
плямистий**

Містить велику кількість алкалоїдів і глюкозидів, які накопичуються переважно в кореневищі (близько 1%), в стеблах – 0,46%, листках – 0,54%, суцвіттях 0,48%. Отруєння чемерицею спостерігається у коней, великої рогатої худоби, кіз, птиці. Отруєння проходить головним чином під час стійлового утримання тварин при годівлі сіном, засміченим чемерицею, а також зеленою травою з її домішкою. Насінням і кореневищами отруюється птиця.

При висушуванні та силосуванні отруйність чемериці не зникає.

худоби, що виникають при випасанні тварин в місцях його поширення, або при годуванні зеленою масою з його домішками. При поїданні 2-3 кг зеленої маси для коней, а 4-5 кг для дорослої великої рогатої худоби – призводить до загибелі тварин.

Чистотіл – багаторічна рослина родини макових з жовтим соком. Ростає по смітниках, біля житла. Містить алкалоїди, які за своєю дією подібні до алкалоїдів маку.

Рослини, які пригнічують центральну нервову систему та одночасно діють на травну і серцево-судинну системи

Чемериця – багаторічна рослина родини лілійних. Ростає на вологих луках, річкових заплавах. При сінокопінному використанні нерідко попадає в сіно.



Рис. 60. Чемериця

Рослини, які спричиняють переважно симптоми ураження органів дихання та травної системи

Отруйна дія рослин залежить від вмісту в них гірчичних глюкозидів, з яких утворюється гірчична олія. Отруєння характеризується подразненням травної системи та набряком легенів.

Гірчична олія – це речовина гострого запаху та пекучого смаку. Вона обумовлює гіперемію шкіри, запалення з утворенням пухирів і некрозів. Клінічно отруєння гірчичною олією проявляється опіками, проносами, тимпанією (у жуйних). Стан хворих швидко ускладнюється, викликає порушення діяльності серця, нирок та центральної нервової системи.

М'ясо отруйних тварин можна використовувати в їжу.

До отруйних рослин з таким характером дії на тваринний організм відносяться рослини родини капустяних:

Сухоребрик – однорічна рослина родини хрестоцвітних. Поширений на вологих, солонцюватих ділянках. Отруєння спостерігається при годівлі тварин сіном, яке забур'янене сухоребриком (токсичною є доза 200 г). Найбільш чутливі до сухоребрика коні. Вівці поїдають його без небезпеки для здоров'я.

Хрінниця – однорічна рослина родини капустяних. Бур'ян, широко поширений на смітниках, біля дворів, тваринницьких ферм. Найчастіше спостерігається отруєння овець, при скошуванні хрінниці у фазі плодоношення.

Рослини, які спричиняють переважно симптоми ураження травної системи

Отруєння рослинами пов'язано з ознаками важких розладів травної системи: слинотеча, блювання, закріпи. Паталогічна картина характеризується запаленням слизистої оболонки системи травлення. Особливий токсикологічний вплив на організм мають сапоніни. Подразнюючи кишечник сапоніни підвищують його всисну здатність, чим обумовлюють включення в кров'яне русло інших отруйних речовин, якщо вони одночасно попадають в органи травлення.

До цих рослин відносять: молочай, паслін, березка, рицина, біла акація.

Паслін – рослина родини пасльонових. В Україні поширено два види: паслін гіркий і паслін солодко-гіркий. Діючою речовиною рослин є глюкоалкалоїд соланін. Соланін знаходиться переважно у ягодах і стеблах рослин. Більш отруйними є зелені ягоди. Дозрілі

ягоди містять незначну кількість соланіну або взагалі його не мають. Отруєння тварин пасльонами дуже рідкі. Отруйність рослин залежить від умов росту і розвитку. Отруєння спостерігається у корів, овець, свиней, птиці. Соланін у великій кількості міститься в картоплі (стеблах, зелених бульбах). Для профілактики отруєнь повністю виключають з годівлі зелену і пророслу картоплю та її стебла. Бадилля згодовують дуже обережно. Для профілактики отруєння пасльоном рекомендується знищувати його на території ферм.

Рослини, які спричиняють переважно симптоми ураження серця

Діючими речовинами рослин цієї групи є переважно глюкозиди. Представниками цієї групи є: наперстянка, конвалія, горицвіт, вороняче око та ін.

Наперстянка – багаторічна рослина родини ранникових. Культивується як лікарська сировина. Отруйність спричиняється речовинами глюкозидного характеру, які діють переважно на серце. Отруєння можливе в місцях культивування наперстянки, як лікарської, або декоративної рослини.

Конвалія – багаторічна рослина родини лілійних. Росте у лісах, в затінених місцях. Діючі речовини: глюкозиди, сапоніни, ефірні олії (в квітках), органічні кислоти. Знаходження її в затінених місцях, незначні розміри самої рослини, перешкоджають тваринам поїдати її у шкідливих для здоров'я кількостях. Отруєння спостерігається за час поїдання великої кількості конвалії.

Рослини, які сенсibilізують (підвищують чутливість) тварин до дії сонячного світла

Деякі цінні в кормовому відношенні трави за певних умов викликають захворювання тварин, що проявляється головним чином в ураженні шкіри.

Найбільше вражаються білі і біло-плямисті тварини. При випасанні, або годівлі тварин підозрілими рослинами в сонячні дні. Темношкірі тварини уражуються менше.

Захворювання спостерігаються переважно у овець, рідше – в інших видів тварин.

На початку захворювання тварини стають неспокійними, ховаються в тінь. Через 1-2 дні стають в'ялими, уражені частини тіла набрякають, стають гарячими і дуже чутливими. Потім з'являється

жовтуха, тріщини, виразка і різного прояву дерматити. Часто тварини гинуть. При появі перших ознак захворювання необхідно перегнати тварин в затінені місця.

Звіробій звичайний – багаторічна рослина родини звіробійних. Ростає на луках, біля доріг. Отруєння спостерігається головним чином у овець та кіз. Найбільш чутливі до отруєння молоді та породисті тварини, смертність незначна.

2.5. Класифікація природних кормових угідь та їх характеристика

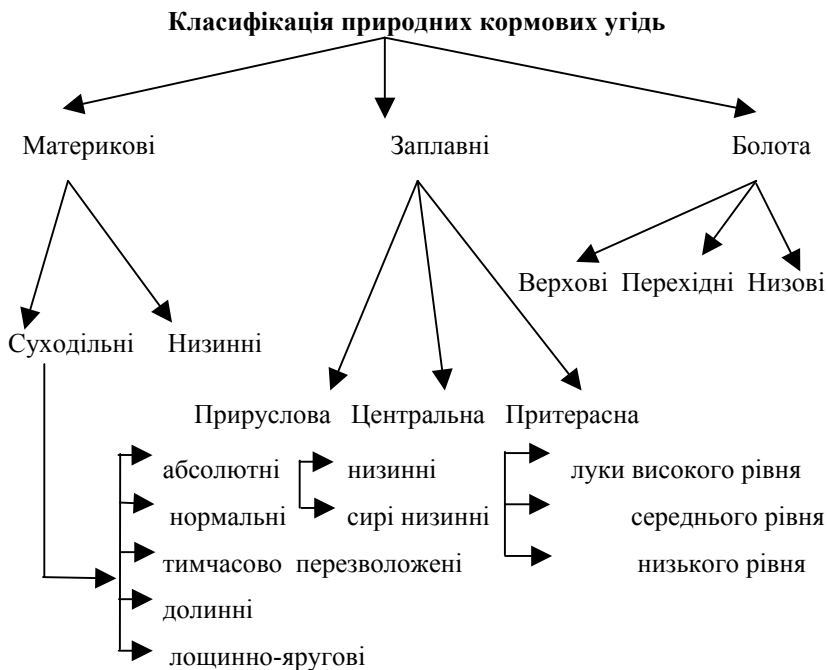
За цією класифікацією виділяють осокові, злаково-різнотравні, типчаково-ковилкові та інші типи луків. Класифікація кормових угідь проводиться з урахуванням комплексу ознак, а саме – рослинних угруповань, ґрунтового покриття, рельєфу, клімату, умов зволоження, культуртехнічного стану угідь. Видовий склад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

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

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

- **фітоценологічний напрям** – ґрунтується на характеристиці самої рослинності, її властивостей, за якими виділяються окремі рослинні угруповання (асоціації). Рослинні асоціації об'єднуються на основі ботанічних і еколого-морфологічних ознак у певні групи. Фітоценологічну класифікацію було розроблено професорами: А.П. Шенніковим, В.А. Альохіним, В.І. Сукачовим та Т.А. Работковим;

• **фітотопологічний напрям**, класифікації природних кормових угідь ґрунтується на основі виділення їх класифікаційних одиниць на рельєфі місцевості. За такою класифікацією виділяють суходільні, заплавні, гірські та інші класи заплавних луків. Класи поділяються на підкласи, а останні на типи луків. Ґрунтовну класифікацію природних кормових угідь для колишнього Радянського Союзу увів професор А.М. Дмитрієв, яку згодом доповнили Л.Г. Раменський та І.А. Цаценкін.



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

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

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

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

- *засолення ґрунту* спричиняє зміну рослинності і перехід у типові солончаки;

- *сезонні зміни* мають тимчасовий характер, коли у травостою на зміну одним рослинам приходять інші, наприклад, у степовій зоні тварини весною поїдають ефемери, злаки та інші трави, а восени – солянки, полині тощо.

- *метеорологічні умови* можуть змінювати склад травостою. Наприклад, у посушливі роки на суходільних луках збільшується у травстої частка різнотрав'я, а злаки і бобові трави пригнічуються.

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

- *вплив сінокосіння* – зникають однорічні та дворічні трави, високоросле багаторічне різнотрав'я, тому що багато з них розмножується насінням; інтенсивно розвиваються високорослі злаки і бобові трави; пригнічуються низькорослі низові злаки і бобові;

- *вплив випасання* – ущільнюються ґрунт і дернина, особливо на глинистих та суглинистих важких ґрунтах; посилюються процеси ущільнення дернини, створюючи умови для поширення щільнокущових злаків; пригнічується розвиток високорослих трав з домінуючим переважаанням низових злаків, бобових та різнотрав'я.

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

- *кореневищна* – з переважаанням кореневищних злаків;
- *нешільнокущова* з перевагою нещільнокущових злаків і кущових бобових;

- *щільнокущова* з щільнокущовими злаками.

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

проходить ущільнення. Цінні види рослин замінюються на менш цінні, які відповідно мають і гірші кормові якості.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

За ступенем зволоження заплавні луки поділяють на три типи.

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

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

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

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

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

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

- *на дні подів* – вологі луки на глессолодях важкого механічного складу з переважанням у травостою пирію;

- *у глибоких зниженнях* – заболочені луки з осоковою та різнотравною рослинністю;

- *на середніх частинах схилів* – лучно-чорноземні осолоділі ґрунти з кострицею борознистою, осокою ранньою, пирієм подовим та різнотрав'ям;

- *на верхніх схилах* – каштанові солонцюваті ґрунти і солонці зі степовою рослинністю (костриця, житняк, кермек, віничя сланке та ін.).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Перехідні (мезотрофні) болота. Розміщені у правобережному Поліссі. Зволоження – за рахунок опадів та підґрунтових вод. Кислотність висока рН – 3,5-5. у рослинному покриві характерне поєднання видів, характерних для низинних і верхових боліт. Рослинність –

трав'яниста (осока, пухівка, хвощ) з поодинокими пригніченими деревами та кущами.

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

2.6. Системи і заходи щодо поліпшення природних кормових угідь

2.6.1. Сучасний стан природних кормових угідь і шляхи їх поліпшення

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

Нестача кисню у верхніх шарах ґрунту негативно впливає на життєдіяльність цінних у кормовому відношенні кореневищних і нещільнокущових злаків і бобових трав. При надмірному тривалому пасовищному використанні з лучних угідь поступово зникають верхові злаки, які не витримують частого і низького випасання, починають домінувати низові трави з великою кількістю укорочених вегетативних пагонів та прикореневих розеткових листків. Надмірне навантаження худобою і тривале випасання призводить до зникнення низових злаків і бобових трав, а на їх місці в травостої з'являються щучник дернистий (злісний бур'ян на луках), перстач гусячий, подорожники та інші види, які не поїдаються тваринами. Пасовище втрачає продуктивність. Такий ситуаційний розвиток сприяє випаданню цінних кормових трав з травостою, а їх місце займають щільнокущові трави, пристосовані до

анаеробних умов у ґрунті і високої його щільності. На поверхні угідь утворюються щільні кущі (купини) з жорсткими, грубими пагонами, які практично не поїдаються худобою. Надмірне навантаження ваги тварин на пасовищах ще більше погіршує стан лучних угідь, спостерігається розвиток ерозії, а на солончакуватих і солончакових луках – до значного засолення та утворення солончаків.

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

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

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

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

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

У сучасних умовах в зв'язку з припиненням фінансуванням державою робіт щодо поліпшення природних кормових угідь, а також з урахуванням обмежених можливостей господарств у коштах на

придбання техніки і добрив, збільшення виробництва кормів на луках повинно базуватись, передусім, на використанні їх власних ресурсів, зокрема органічних і сидеральних добрив, місцевих вапнякових матеріалів, насіння власного виробництва, а також таких біологічних факторів, як азотфіксація, повернення в кругообіг поживних речовин, закріплення у дернині та підвищення довголіття травостою. Реалізація біологічного потенціалу лучних агроєкосистем дасть змогу значно знизити витрати на докорінне поліпшення луків, енергетичні і трудові ресурси, на відновлення родючості ґрунту та ін.

У виробництві використовують два основних способи поліпшення природних кормових угідь: поверхнєве і докорінне.

Поверхнєве поліпшення – це система заходів спрямованих на покращення видового складу і підвищення продуктивності природного травостою шляхом незначного впливу на дернину. Ці заходи передбачають створення оптимальних умов росту і розвитку господарсько-цінних рослин та підвищення їх продуктивності.

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

Основні критерії вибору способу поліпшення

Показники	Поверхнєве	Докорінне
Урожайність сіна, ц/га	>15	до 15
Відсоток цінних видів трав	>25-30	до 25-30
Покриття деревною та чагарниковою рослинністю, %	до 15	понад 15
Ступінь покриття купинами, %	до 20-25	понад 25

- стадія розвитку дернового процесу на природних кормових угіддях;
- частка у травостою цінних кормових трав;
- щільність дернини та ступінь проникності ґрунту для води та повітря;

- культуртехнічний стан поверхні (наявність дерев, чагарників, купин, пеньків тощо).

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

Поверхнєве поліпшення проводять за таких умов:

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

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

Докорінне поліпшення проводять за таких умов:

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

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

2.6.2. Система заходів поверхневого поліпшення сіножатей і пасовищ

Система поверхневого поліпшення природних кормових угідь включає такі види робіт:

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

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

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

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

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

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

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

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

• **Відведення застійних поверхневих вод** (весняні та дощові) здійснюють шляхом нарізування болотними або звичайними плугами неглибоких канавок у напрямку стоку. Цей захід запобігає

заболочуванню лук і створює нормальний водний режим із збереженням у травостою цінних лучних трав.

• **Кротовий дренаж** облаштовують на перезволожених ділянках з ґрунтами важкого механічного складу. Кротові дрени закладають на глибині 40-50 см з відстанню між ними 1-2 м за допомогою кротового плуга або дренажно-кротових машин з обов'язковим виходом їх на водовивідну канаву. Строк дії дрен 2-3 роки. Підтримання підґрунтових вод на рівні 50-70 см від поверхні ґрунту забезпечує збереження травостою і сприяє продуктивному довголіттю сіножатей і пасовищ. Облаштовують дрени при висиханні поверхні ґрунту після першого укусу або після двох циклів випасання.

• **Снігозатримання** – важливий захід регулювання водного режиму в умовах недостатнього зволоження, особливо на схилах. Проводять його на сіяних і природних кормових угіддях з цінним травостоєм. Завдяки цьому заходу накопичується вода у ґрунті, підвищується стійкість рослин до посухи.

• **Лиманне зрошення** застосовують у степових районах шляхом облаштування спеціальних земляних валів висотою 50-70 см впоперек схилу. У результаті утворюються ділянки поверхні, які заповнюються водою в період весняної повені. Воду утримують 20-25 днів, а потім її залишки випускають. Цей захід значно поліпшує водний режим ґрунту посушливих степових пасовищ.

• **Щілювання ґрунту** – зменшує стік на схилах пасовищ, а також поліпшує повітряний режим старих травостоїв. Проводять його шляхом нарізання щілин глибиною 25-35 см з відстанню між щілинами 80-90 см в поперек схилу.

• **Боронування, дискування та фрезування дернини** сприяє регулюванню повітряного режиму на луках. Ці заходи ефективні лише в комплексі між собою або з іншими заходами. Як окремий захід *боронування* застосовують на заплавних луках після повені для розгрівання намулу, а також при підсіванні трав після розчищення лук від купин і чагарників. *Дискування* ефективне в комплексі з удобренням, підсіванням трав і боронуванням. На луках з кореневищними травами доцільно проводити фрезування, або омолодження дернини, особливо на ґрунтах, забезпечених вологою і поживними речовинами. Фрезування на глибину до 10 см подрібнює кореневища на частки, які можуть давати нові пагони. Це поліпшує ботанічний склад травостою і підвищує на 40-50% його продуктивність. Основною умовою застосування фрезування є наявність у травостою не менше 35-40% кореневищних і нещільнокущових злаків. Строк проведення

фрезування – навесні або після першого укусу за умови нормального забезпечення вологою.

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

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

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

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

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

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

**Ефективність підсівання трав у дернину культурних пасовищ
на сухих луках (Боговін А.В., 1986)**

Варіанти	Урожай зеленої маси, ц/га	Вихід кормових одиниць, ц/га	Відсоток бобових трав	Перетрав- ний протеїн, г/к.од.
Контроль, без добрив	37,2	7,4	4,0	140
20 т/га гній (перед посівом) + N ₄₅ P ₄₅ K ₆₀ щорічно	79,0	15,8	8,5	161
Те саме + підсівання люцерни в не порушену дернину	97,9	19,6	14,5	164
Те саме + підсівання бобово-злакової сумішки після фрезування дернини	124,6	24,9	20,0	161

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

**Орієнтовні травосумішки для посіву на заплавлених луках
(норма висіву, кг/га)**

1. Короткозаплавні луки сінокісного використання: костриця лучна (7) + грястиця збірна (5) + мітлиця біла (5); тимофіївка лучна (5) + костриця лучна (4) + грястиця збірна (3) + лисохвіст лучний (5); тимофіївка лучна (5) + костриця лучна (6) + конюшина лучна (3) + конюшина рожева (3).

2. Короткозаплавні луки пасовищного використання: тимофіївка лучна (4) + костриця лучна (7) + грястиця збірна (3) + мітлиця біла (2); тимофіївка лучна (3) + костриця лучна (5) + лисохвіст лучний (3) + конюшина лучна (3) + конюшина повзуча (3).

3. Заплави середнього і тривалого затоплення сінокісного використання: тимофіївка лучна (5) + мітлиця біла (6) + лисохвіст лучний (3); тимофіївка лучна (7) + стокolos безостий (3) + лисохвіст

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

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

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

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

Боротьба з бур'янами. Бур'яни знижують продуктивність кормових угідь і погіршують якість корму та тваринницької продукції. Система боротьби з бур'янами включає такі заходи:

- **профілактичні заходи** – це заходи, спрямовані на запобігання занесенню насіння бур'янів на кормові угіддя і створення необхідних умов для розвитку корисних рослин. Вони включають запровадження сінокос- та пасовищезмін, переведення сіножатей на декілька років в пасовище і, навпаки, раннє скошування трав на сіно до дозрівання насіння бур'янів, створення умов для інтенсивного розвитку цінних кормових трав (поліпшення водного та повітряного режимів, внесення добрив тощо);

- **винищувальні заходи** – це заходи, що включають раціональні методи механічного та хімічного впливу на бур'янисті рослини:

- ✓ **механічні** (ранньовесняне підкошування бур'янів протягом декількох років, систематичне підкошування рослинних решток після випасання тварин тощо);

- ✓ **хімічні** (застосування хімічних препаратів (гербіцидів), які дозволяють у дуже короткі строки регулювати чисельність бур'янів на великих площах).

Обприскування гербіцидами проводять у фазі прикореневих розеток бур'янів або стеблуння, але не пізніше, ніж за 3-4 тижні до скошування або влітку після скошування по бур'янах, що відросли. На пасовищах краще застосовувати гербіциди через 2-3 тижні після

першого випасання. Повне знищення бур'янистої рослинності настає при використанні гербіцидів протягом двох років.

2.6.3. Система докорінного поліпшення природних кормових угідь

Для швидкого створення високопродуктивних сіножатей і пасовищ застосовують *докорінне поліпшення*, яке забезпечує заміну природного травостою на сіяний.

Основні групи заходів докорінного поліпшення луків:

- *меліоративні* – регулювання водного режиму шляхом осушення, зрошення або їх суміщенням (двобічне регулювання водного режиму);

- *культуртехнічні* – розчищення місцевості від деревної та чагарникової рослинності, знищення купин, видалення каміння, вирівнювання поверхні;

- *агротехнічні* – оранка з наступним рихленням дернини, проведенням основного удобрення, підбір та сівба травосумішок до відповідного режиму використання травостою.

Система докорінного поліпшення дозволяє швидко створити високоврожайний травостій і потребує більших витрат коштів, ніж поверхнева. Витрати на виконання відповідних робіт мають окупність 2-3 роки, а з попереднім проведенням меліоративних заходів – за 5-7 років.

Основні передумови проведення докорінного поліпшення:

- вміст у природному травостою луків менше 25-30% цінних кормових трав;

- дерева, кущі та купини різного походження займають понад 20% території;

- за неможливості збереження природного травостою в умовах меліоративної технології (закритий ущільнений дренаж, планування поверхні з підсипанням ґрунту тощо).

Науковцями встановлено, що у створеному шляхом докорінного поліпшення травостою вміст перетравного протеїну в п'ять разів вищий, ніж на природних неpolіпшених угіддях. Виробничий досвід вказує на підвищення продуктивності природних сіножатей до 6 – 10 т сіна з 1 га, пасовищ – до 40 – 80 т зеленої маси з 1 га.

Основні способи залуження:

1. *Прискорене залуження* – багаторічні трави висівають відразу після обробітку дернини, без висіву попередніх культур.

2. *Застосування попередніх культур* – у перший рік після знищення дернини висівають попередні культури (однорічні кормові, овочеві, зернові культури), а у наступні роки – проводять залуження.

Меліоративні гідротехнічні заходи

Основне завдання гідротехнічних заходів – забезпечити потребу трав у воді і ліквідувати надлишок води в ґрунті.

Зелена маса лучних трав містить 80-85% води. Трави потребують її протягом всього вегетаційного періоду. Для формування нормального травостою потрібна велика кількість води (5000-7000 т). Оптимальна вологість ґрунту для розвитку лучних трав становить 70 – 85 % НВ. Нестача вологи гальмує утворення нових пагонів і знижує врожай трав. Надлишок води у ґрунті також негативно впливає на розвиток цінної рослинності, спричиняючи появу гігрофітних рослин.

Водний баланс ґрунту визначають атмосферні опади і ґрунтові води. Оптимальна глибина залягання ґрунтових вод для сіножатей 50-70 см, для пасовищ – 80-90 см.

З метою регулювання водного режиму, залежно від характеру зволоження, застосовують два протилежні методи: осушення і зрошення. Вибір способу осушення залежить від типу водного живлення перезволожених земель.

Осушення земель атмосферного водного живлення.

Атмосферне живлення характерне на водорозділах з важкими глинистими ґрунтами. Перезволоження спостерігається весною під час розтавання снігу і влітку від дощів. Вода часто затримується на поверхні ґрунту завдяки низькій фільтрувальній властивості ґрунту, зимового його замерзання та незначного нахилу поверхні.

Основний метод осушення – прискорення поверхневого стоку; *додатковий* – відведення залишків води. Для прискорення стоку облаштовують осушувальну мережу, яка включає різного роду канали з відведенням води до річки або водоймища. Відведення залишків води здійснюють за допомогою закритого дренажу.

Осушення земель ґрунтового і напірно-ґрунтового водного живлення. Перезволоження ґрунтів талими водами є результатом високого рівня залягання ґрунтових вод. Основне завдання осушення – знизити її рівень, для досягнення оптимального водного режиму для рослин. З цією метою використовують:

- *канали* глибиною 2 – 3 м, (інколи 3,5 м) для відведення ґрунтових вод до місця виходу їх на поверхню і далі – в магістральні канали;

- *закритий дренаж* облаштовують за допомогою гончарних або пластикових дрен, які закладають на глибині близько одного метра з відстанню між ними від 1 до 75 м залежно від складу ґрунту;

- вертикальний щілинний або кротовий дренаж.

Осушення земель намівного водного живлення. Ці явища спостерігаються в заплавах річок при затопленні їх весняними водами. Основні способи осушення заплавлених земель:

- поліпшення пропускнувості річок;
- попередження затоплення заплавлених луків шляхом облаштування земляного обвалування;
- зменшення поверхневого стоку на схилах.

Осушення луків здійснюють за спеціальними проектами, використовуючи для цього спеціальні машини: канавокопачі, кротовачі, щільорізи, бульдозери, екскаватори, тощо. Осушення дозволяє в 2-4 рази збільшити продуктивність кормових угідь.

Зрошення здійснюють наступними способами:

- *лиманне зрошення* – це тимчасове затоплення луків на схилах для запобігання zalивання весняними водами заплавлених луків;

- *підґрунтове зрошення* здійснюють облаштуванням дренажних труб, щілин та кротовин;

- *дощування* – найбільш поширений спосіб зрошення, який здійснюється за допомогою спеціальних дощувальних машин (“Фрегат”, “Волжанка”, “Сигма” тощо) у вигляді штучного поливу.

Прогресивний захід регулювання водного режиму природних кормових угідь – двостороннє регулювання за допомогою облаштування шлюзів та каналів (*польдери*). Сучасні польдерні системи включають насоси для примусової подачі води в дренажні розгалуження і мають окупність 4-6 років при високій продуктивності угідь – 6-10 тис. корм. од. з 1 га.

Культуртехнічні заходи на сіножатях і пасовищах

Культуртехнічні заходи на природних кормових угіддях включають наступні види робіт:

- видалення чагарниково-деревної рослинності і пеньків;
- знищення купин різного походження;
- видалення каменів та сміття різного походження;
- первинний обробіток ґрунту.

За даними А.В. Боговіна (1986) на Україні понад 500 тис. гектарів природних кормових угідь вкрито чагарниками, з них на Поліссі – 200, в Лісостепу – 100-110 і Степу – 190-200 тис. гектарів. За

винятком прирічкових смуг та зарослих ярів, де чагарниково-деревна рослинність захищає ґрунти від водної ерозії, ці площі необхідно розчистити від чагарників і перетворити на високопродуктивні сіножаті і пасовища.

Чагарники і дрібнолісся знищують механічним і хімічним методами. Для цього використовують кушорізи, корчувальні агрегати, корчувальні машини, які зрізують дерева, чагарники і дрібнолісся, корчують пеньки і згрібають їх у валки.

Ці роботи краще проводити по мерзлому ґрунту рано навесні або пізно восени.

Зріджені чагарники висотою 2-3 м на ґрунтах з глибоким гумусовим горизонтом та низинних торфовищах заорюють чагарниково-болотними плугами ПБН-100 А, ПБН-75, ПКБ-75.

На луках з мінеральними ґрунтами, особливо з неглибоким (до 15 см) гумусовим горизонтом, чагарниково-деревні зарості доцільно знищувати хімічним методом із застосуванням арборицидів вибіркової дії – ефірів та солей 2,4-Д (табл. 17).

Таблиця 17

**Норма арборицидів для обробітки чагарників і дрібнолісся, кг/га
д.р. (А.В. Боговін, 1986)**

Переважаючі породи	Бутиловий ефір 2,4-Д		Амінна сіль 2,4-Д		Натрієва сіль 2,4-Д	
	перша обробка	друга обробка	перша обробка	друга обробка	перша обробка	друга обробка
Вільха сіра та чорна, Верба тритичинкова	2,5-3,5	2,5	3,0-4,0	3,0	3,5-4,5	3,5
Береза, ліщина	3,0-4,0	3,5	3,5-4,5	3,5	4,0-5,0	4,0
Осока	3,0-4,0	2,5	-	-	-	-
Верба п'ятитичин- кова, чорніюча, вушката, попеляста	4,0-6,0	4,0	4,5-6,5	4,5	-	-

Чагарники і дрібнолісся обприскують робочими розчинами арборицидів вранці або ввечері у тиху теплу суху погоду при температурі не вище 22°C. Перший раз обробляють навесні під час повного розпускання листя, вдруге – у першій половині серпня або ранньою весною наступного року, коли пагони вільхи або берези досягнуть у довжину 15 – 25, а верби – 30-40 см. Чагарники повністю відмирають протягом 2-3 років. Сухостій видаляють через 2-4 роки

після обробки арборицидами, коли стовбури і коріння перегниють і стануть ламкими.

На сіножатях і пасовищах часто зустрічаються різного роду *купини*, які залежно від походження ділять на:

- *рослинні* – які утворюються при розростанні деяких рослин (злакові, осокові тощо);
- *земляні* – складаються з ґрунту і дернини (кротові, мурашкові, скотобійні);
- *пристовбурові, привалунні* – утворюються біля дерев, пеньків, валунів, інколи вони заростають дерниною.

Залежно від висоти купини бувають: карликові (до 15 см), низькі (16-25 см), середні (26-50 см), високі (понад 50 см).

Купини середні і високі на мінеральних ґрунтах знищують рельсовими волокушами, важкими дисковими боронами БДТ-7, фрезами ФБН-1,5, ФБК-2,0.

Купини високі на торф'яних ґрунтах зрізають, коли ґрунт знаходиться у мерзлому стані бульдозерами або фрезами при фізичній стиглості ґрунту з наступним коткуванням перед оранкою.

Первинний обробіток ґрунту застосовують для знищення дернини і створення умов для швидкого розкладання у ній органічної речовини.

Основні вимоги до первинного обробітку ґрунту:

- відповідність глибини обробітку глибині гумусового горизонту ґрунту;

- оборот пласта дернини на 180°;
- глибока заробка трав'янистої та дерев'янистої рослинності;
- доведення дернини до крихкого стану.

Строки первинного обробітку дернини залежать від кліматичних умов, механічного складу і вологості ґрунту. Важкі ґрунти обробляють у більш ранні строки, ніж піщані і супіщані. Вологість ґрунту повинна бути не більше 60 – 65%.

Способи первинного обробітку ґрунту:

- оранка на глибину до 25 см на мінеральних і до 35 см – на торф'яних ґрунтах (болотні плуги ПБН – 2-54 М, ПБН– 75, ПБН – 100, ПБК – 3-50);
- розробка пласта дернини в 2 – 3 сліди (важкі дискові борони БДТ – 7);
- згрібання розміщених на поверхні ґрунту дерев'яних залишків (граблі ГКТ – 2,5, машини для згрібання МБ – 2Б, МП – 7А, ДП – 8А);

- вирівнювання поверхні ґрунту (важкі знаряддя для вирівнювання);

- коткування (котки).

Агротехнічні заходи на сіножатях і пасовищах

Агротехнічні заходи на природних кормових угіддях включають підготовку ґрунту, внесення органічних та мінеральних добрив, хімічну меліорацію, підбір травосумішок та залуження.

Попередні культури. Для кращої розробки дернини та створення сприятливих умов для сівби багаторічних трав у перші роки після проведення первинного обробітку ґрунту часто висівають однорічні польові культури, які отримали назву *попередніх*.

Залежно від стану дернини попередні культури вирощують протягом 1-3 років. Враховуючи особливості лучних трав, у ґрунті є значні запаси поживних речовин, тому після оранки в перші роки вирощують цінні культури – технічні, зернові, овочеві.

Вибір попередньої культури залежить від типу лучних угідь. На низинних, заплавних та лиманних луках доцільно висівати овочеві, баштанні та силосні культури. На торф'яних ґрунтах розміщують зернові та технічні культури.

Використання однорічних культур надає можливість кожного року вносити органічні і мінеральні добрива, проводити вапнування або гіпсування ґрунтів.

Використання добрив. При докорінному поліпшенні природних кормових угідь є можливість значно підвищити родючість ґрунтів. Види і дози добрив визначають балансово-розрахунковим методом, з обов'язковим врахуванням біологічних особливостей вирощуваних трав та природно-кліматичних факторів зони вирощування.

Органічні добрива підвищують родючість ґрунту, ефективність застосування мінеральних добрив, поліпшують якість корму. Основні види органічних добрив: гній, курячий послід, компости, солома, сидеральні культури (люпин, буркун, ріпак, гречка тощо) стічні води. Дози органічних добрив залежать від типу ґрунту та виду добрива і коливаються в межах 30-60 т/га. Гранично допустимі дози на сіножатях і пасовищах повинні бути не більше 450-500 кг/га в перерахунку на азот. Більший вміст азоту в ґрунті сприяє накопиченню нітратного азоту в рослинницькій продукції. Вносять тверді органічні добрива розкидачами 1ПТУ-4, РПН-4, а рідкі – РЖТ-8, РЖТ-16.

ґрунти боліт з добре розкладеним торфом, а також низинних та перехідних боліт з великим вмістом органічної речовини не потребують внесення органічних добрив.

Мінеральні добрива дають можливість значно підвищити продуктивність сіножатей і пасовищ, поліпшити ботанічний і хімічний склад травостою. Удобрені фітоценози економніше використовують фактори зовнішнього середовища. Добрива прискорюють розкладання корневих решток у ґрунті і сприяють повторному використанню поживних речовин у біологічному кругообігу, що істотно змінює спрямованість дернового процесу на луках та уповільнює передчасне їх виродження.

Норми і співвідношення мінеральних добрив на луках у Поліссі і Лісостепу зазначено в табл. 18.

Таблиця 18

**Норми мінеральних добрив для щорічного внесення на сіяних сіножатях і пасовищах в Поліссі і Лісостепу України
(А.В. Боговін, 1986)**

Тип луків	Злаковий травостій			Бобово-злаковий травостій		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Низинні і заплавні сіножаті	60-90	30-40	60-80	—	30-40	60-80
Низинні і заплавні пасовища	120-180	40-50	80-100	0-60	40-60	80-100
Суходільні сіножаті	60	30-40	40-60	—	30-40	40-60
Суходільні пасовища	120-150	40-60	60-90	0-60	40-60	60-90
Зрошувані сіножаті	150-200	60-90	90-120	120	60-90	90-120
Зрошувані пасовища	200-240	60-80	90-120	120	60-90	90-120

Співвідношення між азотом, фосфором і калієм повинно бути наступним:

✓ *на пасовищах* при внесенні N₁₂₀ – 1:0,5:1, при N₈₀ – 1:0,5:1, при N₂₄₀ – 1:0,4:1;

✓ *на сіножатях* при внесенні N₁₂₀ – 1:0,5:1, при N₈₀ – 1:0,5:1,3, при N₂₄₀ – 1:0,4:1.

Потрібно пам'ятати, що дані рекомендації не можуть бути постійними. Вони залежать від складу травостою, способу його використання, вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору і калію.

Мікроелементи мають практичне значення на луках поряд з органічними і мінеральними добривами, тому що їх дефіцит негативно

впливає не тільки на врожайність трав, а й на якість корму, спричиняючи захворювання тварин.

Останнім часом застосовують програмування врожаю кормових трав для визначення дози мінеральних і органічних добрив. Це необхідно, в першу чергу, на меліоративних землях для прискорення окупності капітальних витрат. Внесення добрив на програмований врожай підвищує не тільки окупність використаної води на зрошувальних угіддях, а також ефективність використання самих добрив.

Вапнування кислих ґрунтів. Це один із меліоративних заходів підвищення ефективності використання добрив, який здійснює на ґрунт складну і багатосторонню дію:

- знижує розчинність токсичних форм алюмінію, магнію та заліза;
- усуває шкідливу для більшості культурних рослин кислотність ґрунту;
- поліпшує життєдіяльність корисної ґрунтової мікрофлори;
- надає можливість використовувати високі дози добрив за рахунок нейтралізації фізіологічно-кислих солей.

У середньому для нейтралізації 1 ц фізіологічно-кислих азотних добрив потрібно 1 ц вапна. Для підтримання оптимального рівня рН вапнування проводять один раз в 4-5 років $\frac{1}{2}$ норми вапна (3-4 т/га). При внесенні повної норми вапна (5-10 т/га) один раз у 8-10 років. Такий захід необхідний для компенсації втрат кальцію і магнію, які втрачаються при вимиванні з ґрунту та відчуженні з врожаєм кормових трав. Повторне вапнування кислих ґрунтів проводять при зниженні рівня рН до 5,2-5,4, а для злакових травостоїв 4,8-5,0.

Гіпсування солонцевих ґрунтів. Проведення такого меліоративного заходу обумовлено наявністю натрію в підвищених кількостях в ГВК. Залежно від вмісту натрію солонцеві ґрунти ділять на три групи:

- несолонцеві (вміст натрію не більше 3-5% ємкості поглинання);
- слабосолонцеві (вміст натрію не більше 5-10% ємкості поглинання);
- солонцеві (вміст натрію не більше 10-20% ємкості поглинання).

За характером засолення ґрунти ділять на дві групи:

- *содові та содово-сульфатні* – зустрічаються в основному в зоні чорноземних ґрунтів;

• *хлоридно-сульфатні* – зустрічаються в зоні каштанових ґрунтів.

Для хімічної меліорації використовують сірчаноокислий кальцій (гіпс), крейду, дефека́т цукрових заводів або застосовують *самомеліорацію*, тобто переміщення карбонатного шару ґрунту (залягає на глибині 30-40 см) на поверхню оранкою на 40 – 45 см. Добрі результати має посів буркуну, який збагачує верхні горизонти ґрунту кальцієм.

Добір трав і їх сумішок. Для створення високопродуктивних сіножатей і пасовищ важливе значення має правильний добір лучних трав і їх сумішок для залуження. До травосумішок включають цінні у кормовому відношенні рослини, які добре відростають після випасання або скошування.

Основні умови складання травосумішок:

- конкурентна активність виду – властивість стабілізувати свою участь у ботанічному складі травостою на протязі тривалого строку та протидіяти появі у травостою інших видів рослин;

- життєздатність виду – властивість виживати і давати рослинну продукцію у відповідних умовах зволоження, температурного режиму, рН ґрунтового розчину;

- сприятливість виду до факторів інтенсифікації (добри́ва, зрошування, регулятори росту);

- пластичність виду – здатність переносити екстремальні зміни умов зростання.

- придатність виду до цільового використання (випасання, скошування для отримання необхідного виду корму).

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

До складу пасовищних травосумішок включають низові трави, які мають високу стійкість до вито́птування та швидко відновлюють

наземну масу після випасання (тонконіг лучний, райграс пасовищний, костриця червона, конюшина повзуча, лядвенець рогатий, люцерна жовта). Необхідно включати у пасовищні травосумішки високоврожайні верхові злаки (понад 50%). Під їх покривом добре ростуть низові трави. Позитивно зарекомендували себе грястиця збірна і костриця лучна.

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

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

На Поліссі і в північному Лісостепу (заплавні і низинні луки):
для сінокоісного використання:

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

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

У центральному Лісостепу на схилах:

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

Для кормових схилів Степу:

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

На засолених заплавах і низинних луках:

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

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

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

- для *сіножатей* (верхові бобові, верхові нещільнокущові та кореневищні злаки);

- для *пасовищного* та *сінокосопасовищного* використання додатково включають низові бобові і низові злакові трави).

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

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

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

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

На зрошуваних землях у посушливу погоду сіють після вологозарядкових поливів, а після з'явлення сходів, якщо є необхідність, проводять зволожувальні поливи (250 – 300 м³/га води).

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

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

- *більше за розмірами насіння* засипають у перший ящик окремо або разом з насінням покривної культури і заробляють його на глибину 2-4 см;

- *дрібне насіння бобових і злакових трав* – у другий менший ящик і розсівають по поверхні ґрунту через витягнуті із сошників насіннєпроводи із заробкою насіння кільцевими шлейфами на глибину 1-1,5 см.

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

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

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

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

На підпокровних посівах своєчасно скошують покривні культури, не допускаючи їх вилягання: негайно вивозять їх з ділянки. На безпокровних посівах підкошують бур'яни до дозрівання насіння.

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

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

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

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

2.7. Раціональне використання культурних пасовищ

2.7.1. Основні заходи щодо створення культурного пасовища.

Значення пасовищ і пасовищного корму для тварин

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

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

**Основні показники поживності різних кормів
(Н.Г. Андрєєв, 1981)**

Корм	У 100 кг корму, кг		Вміст, %				
	кормо- вих одиниць	перетрав- ного протеїну	про- теїн	білок	жир	клітко- вина	БЕР
Зелена маса лучної трави	24,8	1,8	3,6	2,8	1,2	8,5	14,7
Зелена маса люцерни	17,2	2,4	4,8	3,6	0,7	6,2	9,6
Буряки кормові	11,5	0,3	1,3	0,6	0,1	0,9	9,5
Кукурудзяний силос	21,2	0,7	2,5	1,7	1,0	7,8	12,4

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

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

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

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

Види культурних пасовищ

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



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

2. Короткострокові пасовища – закладають у системі лучних, прифермських та інших сівозмін, або поза сівозмінами. Використовують їх протягом п'яти років. До складу травосумішок включають переважно верхові злакові і бобові трави, тому високі врожаї вони дають лише 2-3 роки.

3. Однорічні пасовища – це кормові угіддя, травостій яких складається з однорічних трав і використовується переважно для одноразового використання худобою. Вони доповнюють короткострокові і довгорічні незрошувані пасовища, які дають нерівномірний вихід зеленого корму протягом пасовищного періоду. Основні типи однорічних пасовищ:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Розмір культурного пасовища встановлюють залежно від поголів'я, потреби тварин у зеленому кормі та продуктивності

пасовища. Виходячи з середньої продуктивності тварин і тривалості пасовищного періоду, потреба в пасовищному кормі на дійну корову становить 1,8-2,0 тис. корм. од. При проектній продуктивності пасовище 4-5 тис. корм. од. З 1 га на одну дорослу голову великої рогатої худоби виділяють 0,4-0,5 га, а при 6-8 тис. – 0,25-0,3 га.

Для визначення площі пасовища для інших груп тварин використовують коефіцієнти (від потреби дорослих тварин):

- молодняк до 1 року – 0,25;
- молодняк старше 1 року – 0,6;
- підсосні матки з ягнятами – 0,15.

Площу пасовища для гурту, або групи тварин розраховують за такою формулою:

$$П = \frac{Н \cdot М \cdot Д}{У},$$

де П – площа пасовища, га;

Н – кількість голів у гурті;

М – потреба зеленого корму на одну голову за добу, кг;

Д – тривалість пасовищного періоду, днів;

У – урожай зеленої маси, кг/га.

Приклад розрахунку площі зрошуваних культурних пасовищ на 100 корів у різних зонах України наведено у табл. 20.

Таблиця 20

**Площа культурного пасовища для 100 корів
при денній потребі гурту 60 ц зеленої маси (А.В. Боговін, 1986).**

Зона	Тривалість пасовищного періоду, днів	Потреба у зеленних кормах, т	Урожай зеленої маси, т/га	Потрібно, га		Всього, га	На одну голову, га
				за прямим розрахунком	додатково 15-20% площі		
Полісся	150	900	42,5	21,1	3,9	25	0,25
Лісостеп	160	960	45,0	21,5	3,5	25	0,25
Степ	170	1020	47,5	21,4	3,6	25	0,25

Вихідні дані для розрахунку площі пасовища:

1. Гурт (отару) доцільно формувати в кількостях – корови – 200-250 голів, молодняк великої рогатої худоби – 300 голів, телята – до 100 голів, вівці – 1000 голів.

2. Враховуючи нерівномірність темпів росту різних трав протягом пасовищного періоду, до розрахункової площі додають ще 30% страхової для незрошуваних і 15 – 20% для зрошуваних пасовищ.

3. Орієнтовні добові норми зелених кормів для худоби (в кг): корови – 65-75, нетелі – 50-75, молодняк старше одного року – 30-40, молодняк до одного року – 15-20, коні дорослі – 35-45, молодняк коней 1-3 років – 20-35, вівці – 7-9, ягнята – 3-5.

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

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

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

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

$$K=(П : Ч) + О,$$

де К – кількість загонів;

П – період відновлення травостою, дні;

Ч – час перебування тварин у загоні, дні;

О – кількість скошених з весни загонів.

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

Облаштування загонів і прогонів. Для загінного випасання облаштовують постійною огорожею прогони, а за потреби і загони, використовуючи для цього залізобетонні або дерев'яні стовпи діаметром 10 – 15 см і висотою 170-180 см, на торфовищах – до 2 м та оцинкованого гладкого дроту діаметром 4-5 мм. У дерев'яних стовпів

кінці, які будуть у землі про смолюють. Стовпи вкопують на відстані 5-6 м один від одного на глибину 65-70 см. Натягують дріт у три ряди на відстані 40, 70 і 100 см для великої рогатої худоби, коней і молодняку, або в 4-5 рядів на відстані 30, 50, 70, 90 і 100 см для овець, свиней, телят і лоша́т. З прогону у кожний загін облаштовують одні або двоє воріт завширшки 5-6 м, які перекривають жердинами, дротом або ланцюгом. Прогони слід засівати низовими злаками або покривати гравієм.

Потреба в матеріалах для трирядної огорожі на 1 га наступна:

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

Найдешевша постійна електрична огорожа з одного ряду дроту, прикріпленого до стовпчиків з ізоляторами на висоті 80-90 см від поверхні ґрунту.

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

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

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

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

2.7.2. Раціональне використання культурних пасовищ

Вплив випасання на травостій. Випасання тварин ущільнює ґрунт, змінюючи його фізичні властивості, що є основною причиною зміни складу рослинності. Зменшується кількість видів рослин,

зберігаються в основному тільки пасовищевитривалі. Неправильне використання пасовища спричиняє появу малоцінних трав, грубого різнотрав'я, якість травостою погіршується, знижується врожай.

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

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

Способи випасання худоби на пасовищах. Серед способів випасання розрізняють такі (за А.В. Боговіним, 1990):

1. *Безсистемне (нерегульоване) випасання* – це такий спосіб випасання тварин, коли на одній площі довільно і багаторазово без обмеження в часі випасають тварин, які насамперед поїдають кращі трави, внаслідок чого погіршується відновлення запасних поживних речовин, і рослини часто гинуть від виснаження. Урожайність трав з року в рік знижується, пасовище забур'янюється, вироджується, утворюються купини.

2. *Загінне (регульоване) випасання* – це чергування одно-, дводенного випасання в окремо виділених загонах у фазах кушення та виходу злаків у трубку з інтервалом 25 – 30 днів для відростання трав до пасовищної стиглості. Рослини інтенсивно відростають і не випадають з травостою протягом багатьох років. Порівняно з вищеописаним способом дає можливість утримувати на 30% більше тварин з одночасним підвищенням урожайності трав на 35%.

3. *Порційне випасання* – це виділення в межах одного загону електричною огорожею ділянки із запасом корму, достатнім для спасування протягом дня або 3-4 годин. Розмір ділянки з розрахунку на одну корову становить 0,8-2 м, порівняно із загінним способом підвищується продуктивність пасовищ на 10-15%. Поїдання трав становить 95%.

Серед існуючих способів регульованого випасання найефективніше порційне, при застосуванні якого доцільно виділяти ділянки з урахуванням урожайності у конкретному циклі (табл. 21). Під час випасання худоби на чистих бобових травостоях слід дотримувати застережних заходів проти тимпанії. Перед випасанням велику рогату худобу та овець підгодовують грубими кормами, або випасають на злакових травостоях. Перші 3-4 дні тварин випасають на бобових травах не більше однієї години в день, а через 2-3 тижні – 2,5-3,5 год.

Таблиця 21

**Кількість порцій і площа пасовища для стада 200 корів
(А.В. Боговін, 1990)**

Урожай зеленої маси, ц/га	Кількість порцій на день	Потрібна 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

Навантаження на пасовище. Для організації випасання необхідно знати величину (кількість) поголів'я, яке може раціонально утримуватись на 1 га пасовища з метою отримання збалансованого корму. Оптимальне навантаження на 1 га незрошуваного пасовища складає 2-3 корови і 3-3,5 голови на зрошуваних. В таких умовах відсутній негативний вплив на травостої. Навантаження визначають за формулою:

$$H = \frac{Y}{K \cdot D},$$

де H – навантаження на пасовище, гол/га;

Y – урожай зеленої маси за визначений період, кг/га;

K – добова потреба тварин у зеленій масі, кг/гол;

D – тривалість використання пасовища, днів.

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

випасання по перезволоженому ґрунті та надмірного навантаження пасовища.

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

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

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

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

- ✓ між першим і другим циклами – 15-25 днів;
- ✓ між другим і третім циклами – 20-25 днів;
- ✓ між третім і четвертим циклами – 30-35 днів;
- ✓ між четвертим і п'ятим циклами – 35-40 днів.

Висота випасання. Для нормального відростання трав важливе значення має висота їх випасання. При низькому випасанні (2-3 см) продуктивність пасовищ у наступні роки різко знижується, при високому (10-15 см) – значна частина травостою у недостатній мірі використовується. Враховуючи біологію росту і розвитку трав, вплив різних ґрунтово-кліматичних умов місцевості, доцільно в умовах

домінування низових трав стравлювати не нижче 4-5 см, а верхових – не нижче 6-7 см. Висоту випасання регулюють тривалістю випасання.

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

Режим пасовищного дня залежить від:

- організації доїння тварин;
- системи утримання тварин.

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

При триразовому доїнні рекомендується такий розпорядок дня:

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

При дворазовому доїнні розпорядок дня такий:

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

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

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

Основні принципи впровадження пасовищезміни:

- щорічна зміна черговості використання загонів для випасання;
- періодичне використання деяких загонів для сінокошіння, де розпочиналося випасання минулого року весною;

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

Впровадження пасовищезміни дає можливість визначити календарні строки випасання, відобразити схеми чергування інших заходів, які необхідні для тривалого та продуктивного функціонування пасовища (табл. 22).

Таблиця 22

**Орієнтовна схема сінокосозміни для зрошуваних пасовищ
(А.В. Боговін, 1990)**

Рік вико- ристання	Загони											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	СПК	7	8	СК	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ	5	6
2	6	СП К	7	8	СК	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ	5
3	5	6	СПК	7	8	СК	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ
4	ПЗ	5	6	СПК	7	8	СК	ПТ	2	СЦ	3	4
5	4	ПЗ	5	6	СПК	7	8	СК	ПТ	2	СЦ	3
6	3	4	ПЗ	5	6	СПК	7	8	СК	ПТ	2	СЦ
7	СЦ	3	4	ПЗ	5	6	СПК	7	8	СК	ПТ	2
8	2	СЦ	3	4	ПЗ	5	6	СПК	7	8	СК	ПТ
9	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ	5	6	СПК	7	8	СК
10	СК	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ	5	6	СПК	7	8
11	8	СК	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ	5	6	СПК	7
12	7	8	СК	ПТ	2	СЦ	3	4	ПЗ	5	6	СПК

Примітка.

Цифри 2,3,4,5,6,7,8 вказують на порядок випасання травостою худобою в першому циклі;

СПК – скошування травостою весною на початку колосіння;

СК – те саме у фазі колосіння;

СЦ – те саме у фазі цвітіння;

ПЗ – прискорене залуження;

ПТ – підсів трав.

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

2.7.3. Система догляду за культурними пасовищами

Для формування високопродуктивного травостою на пасовищі, підтримання його в належному стані, поряд з раціональним використанням слід виконувати систему заходів щодо догляду за пасовищем: підкошування нез'їдених решток, розгрібання екскрементів тварин, підсівання трав, удобрення, зрошення тощо.

Підкошування решток трави. При раціональному випасанні худоби на пасовищі залишається незначна кількість нез'їдених решток трави. Цього не можна сказати про випасання по перерослому, а також забрудненому екскрементами травостою, де залишається 25-30% нез'їдених решток.

Підкошування решток травостою проводять при потребі після кожного циклу випасання. Особливо потрібне підкошування після перших двох циклів, коли нез'їдених решток найбільше. Систематичне підкошування сприяє формуванню травостою з молодих і соковитих пагонів, а коефіцієнт використання зеленої маси зростає на 30% і більше. Важливим є те, що цей захід провокує поширення в травостою конюшини повзучої, сприяє підвищенню вмісту протеїну в кормах, знищенню бур'янів, вирівнюванню травостою. Підкошують рештки косаркою на висоті 8-10 см відразу після випасання загону до початку відростання трав. Якщо скошених решток мало, їх залишають на пасовищі, якщо багато, їх видаляють з ділянки.

Розгрібання екскрементів. Одна корова за пасовищний період залишає на пасовищі близько 3 т екскрементів. Розгрібання екскрементів проводять спеціальною бороною БППШ – 3,1, або важкими боронами з обернутими догори зубами не менше двох разів за літо – після другого або третього циклів і в кінці періоду випасання. Цей захід ефективний на культурних пасовищах, і в комплексі з підкошуванням нез'їдених решток підвищує продуктивність травостою на 15-20%, а поїдання на 35-45%.

Підсівання трав. Підсівають частіше бобові трави – конюшину повзучу (5-6 кг/га) або конюшину лучну (7-8 кг/га), або їх суміш по 4 кг кожного виду за технологією викладеною у розділі про поверхневе поліпшення угідь.

Трави краще розвиваються, якщо в рік підсівання їх скошують порційно, або існуючий травостій скошують на початку колосіння злаків.

Удобрення пасовищ – основний спосіб підтримання їх високої продуктивності і довголіття. Добрива сприяють регулюванню

отавності, змінюють ботанічний склад травостою та поліпшують якість корму. За даними наукових досліджень, 1 кг поживної речовини азотних добрив в умовах зрошення забезпечує приріст 18-24 кормових одиниць.

Для одержання високих і сталих врожаїв мінеральні добрива на пасовищах застосовують систематично: фосфорні і калійні вносять одноразово восени або весною в нормі 60-90 кг/га. Азотні добрива на злакових травостоях застосовують в розрахунку одноразового внесення після кожного циклу випасання по 50-60 кг/га діючої речовини. Якщо частка бобового компонента у травостою складає понад 30%, дозу азоту зменшують до 30-40 кг/га під кожний цикл, починаючи з другого. При частці бобових трав понад 40% слід вносити тільки фосфорно-калійні добрива у вказаних вище нормах.

Для рівномірного надходження зеленого корму протягом вегетаційного періоду потрібно вносити добрива залежно від складу травостою (табл. 23).

Таблиця 23

Дози і строки внесення мінеральних добрив на культурні пасовища залежно від типу травостою (А.В. Боговін, 1990)

Без зрошення	Зрошення	Строк внесення
Бобово-злакові травостої		
N ₁₈₀₋₂₄₀	N ₂₄₀₋₃₀₀	Роздрібно по 45-60 кг/га під кожний цикл випасання.
P ₃₀₋₃₅	P ₄₅₋₆₀	Щорічно восени або рано весною, одноразово.
K ₆₀₋₉₀	K ₉₀₋₁₂₀	Щорічно восени або весною та після другого випасання по 45-60 кг/га.
Злакові травостої		
N ₁₈₀₋₂₄₀	N ₂₄₀₋₃₀₀	Роздрібно по 60-90 кг/га під кожний цикл випасання.
P ₄₅₋₆₀	P ₆₀₋₉₀	Щорічно восени або рано весною, одноразово.
K ₆₀₋₉₀	K ₉₀₋₁₂₀	Щорічно роздрібно по 30-60 кг/га під кожний цикл використання разом з азотними добривами.

Зрошення культурних пасовищ. Цей захід найефективніший у поєднанні з удобренням і забезпечує гарантовану продуктивність 80-100 ц/га кормових одиниць на Поліссі і Лісостепу та 100-120 ц/га в Степу незалежно від погодних умов, тому що основним лімітуючим фактором у пасовищному господарстві є нестача вологи.

За сезон при 5-6 циклах випасання на Поліссі і в Лісостепу потрібно проводити 7-9, а в Степу при 6-7 циклах – 9-14 поливів із загальною зрошувальною нормою відповідно 2500-3600 і 5000-6000 м³/га.

2.8. Насінництво кормових трав

Створення культурних сіножатей та пасовищ потребує значну кількість посівного матеріалу лучних трав. Основне джерело їх отримання – це ділянки розмноження насіння сортових та дикорослих трав. Важливе значення мають також місцеві сорти – популяції люцерни, конюшини, еспарцету, грястиці та інших багаторічних трав, які пристосовані до природних умов.

Головне завдання насінництва трав – розмноження селекційних та кращих місцевих сортів для закладання сіяних сіножатей і пасовищ. Необхідно мати на кожні 100 га посіву трав 10-15 га насінників. Для кожної природно-кліматичної зони рекомендовані види і сорти багаторічних бобових і злакових трав залежно від способу використання травостою.

Необхідно пам'ятати, що розвиток насінництва трав визначає ефективність заходів у організації раціонального сінокосопасовищного господарства.

Вибір ділянки для насінників. Насінники облаштовують на родючих заплавах або зрошуваних землях, достатньо забезпечених елементами живлення, чистих від бур'янів. Доцільно у рік збору насіння виділяти ділянки звичайного травостою. На яких протягом вегетації проводиться відповідний догляд, особливо з добре розлущеними рослинами осінню. Відведені восени ділянки підживлюють добривами для стимуляції кущення. Доцільно вести боротьбу з бур'янами, використовуючи хімічні і механічні методи.

Обробіток ґрунту. Відсутність бур'янів – важлива умова отримання високих врожаїв насіння, тому що багаторічні лучні трави в період сходів розвиваються дуже повільно і пригнічуються бур'янами.

Обов'язковим є лущення стерні та осіння глибока оранка. Весняний обробіток включає боронування, культивуацію та коткування перед посівом.

Удобрєння. Перед закладкою насінників вносять в ґрунт органічні та мінеральні добрива. Органічні добрива вносять в розрахунку 30 – 40 т на 1 га гною, або 4 – 8 ц на 1 га курячого посліду. Рідкі органічні добрива вносять ранньою весною 7 – 10 т на 1 га і боронують. Добрі результати дає зелене добриво (люпин, буркун).

Мінеральні добрива доцільно вносити весною перед культивацією з розрахунку $N_{45-60}P_{45-90}K_{60-120}$.

Підготовка посівного матеріалу. Висівають кондиційне насіння з високими показниками схожості та чистоти. Це досягається правильною сушкою, нормальними умовами зберігання та очисткою від насіння бур'янів. Насіння деяких бобових трав (люцерна, конюшина, лядвенець рогатий) містять значну кількість насіння з щільною оболонкою, яка не пропускає воду до зародка, що призводить до загнивання насіння. Тому таке насіння скарифікують шляхом механічного пошкодження насінневої оболонки на спеціальних машинах-скаріфікаторах.

Злакове насіння можна висівати свіжозібраним насінням літом без покрову або під покрив озимих культур. Перед посівом таке насіння слід просушити на сонці.

Посів. Лучні трави на насіння висівають весною, літом або ранньою осінню рядковим способом з міжряддями 15 см, інколи 45 см. Під покрив трави висівають весною, безпокровні посіви – влітку і ранньою осінню. Після збирання покривної культури бажано провести підживлення азотними добривами для підвищення врожаю насіння злакових трав.

Літні та осінні посіви злакових трав проводять по чистому пару. У районах достатнього зволоження можливий посів трав по зайнятому пару (вико-вівсяна сумішка, озимі на зелений корм).

Широкорядні (45 см) безпокровні посіви застосовують для швидкого розмноження дефіцитних сортів та видів рослин.

Техніка посіву трав аналогічна технології створення сіяних сіножатей і пасовищ. Глибина заробки насіння складає від 0,5 см до 2,5-3,0 см залежно від виду кормових трав.

Норми висіву різних трав при суцільному та широкорядному посіві подано в табл. 24. Лучні трави на насінницьких ділянках доцільно вирощувати у чистому вигляді, бо при посіві у травосумішках одержання насіння часто неможливе тому, що трави

мають різні строки дозрівання насіння. Крім того, насіння суміші трав не завжди можна розділити.

Таблиця 24

Норми висіву багаторічних трав на насіння (Н.Г. Андрєєв, 1981)

Трава	Норма посіву у чистому вигляді, кг/га		Кількість насіння в 1 кг, тис. шт.	Маса 1000 насінин, г
	широкорядний посів	рядковий посів		
Конюшина червона одноукісна	4-6	10-12	585	1,71
Конюшина червона двохукісна	-	12-14	555	1,80
Конюшина рожева	4-5	7-8	1370	0,73
Конюшина біла	4-5	7-8	1450	0,69
Люцерна посівна	5-6	10-14	543	1,95
Люцерна жовта	4-6	10-12	740	1,35
Лядвенець рогатий	5-6	8-10	1052	0,95
Еспарцет	-	70-90	55	18,00
Буркун білий	6-8	14-16	526	1,90
Тимофіївка лучна	4-5	8-10	2380	0,42
Костриця лучна	8-9	15-16	540	1,85
Райграс високий	8-9	15-16	370	2,70
Райграс багаторічний	7-8	11-13	476	2,10
Райграс пасовищний	7-8	11-13	465	2,15
Лисохвіст лучний	5-7	10-12	1250	0,80
Стоколос безостий	10-11	16-18	286	3,50
Грястиця збірна	8-9	14-15	830	1,20
Тонконіг лучний	5-6	8-9	4000	0,25
Костриця червона	7-8	12-13	909	1,10
Житняк	5-7	10-12	476-540	1,85-2,10
Пирій безкореневищний	7-8	14-16	305	2,85

Догляд за насінниками. Тривалість використання насінників, як і їх продуктивність, залежить від якісного і своєчасного догляду за ними. Основні заходи включають: боротьбу з бур'янами, внесення

добрив, додаткове штучне запилення, підсів трав, попередження несприятливих умов перезимівлі тощо:

- *регулювання чисельності бур'янів* включає обробку посівів гербіцидами, знищення бур'янів механічними способами. У перший рік доцільно бур'яни підкосити. При широкорядному посіві проводять механічний обробіток міжрядь, підкошують та підживлюють рослини. У наступні роки міжряддя обробляють культиваторами двічі – весною та після збирання врожаю. Для знищення бур'янів застосовують також профілактичні заходи: очищення посівного матеріалу, підкошування рослин на узбіччі доріг, правильне зберігання гною;

- *підживлення насінників* мінеральними добривами проводять два рази – ранньою весною та восени. Загальна річна норма внесення мінеральних добрив складає: для злакових трав – $N_{60-90}P_{45-60}K_{45-60}$; бобових – $N_{45-60}P_{45-60}K_{45-60}$, для підживлення також використовують рідкі органічні добрива;

- *додаткове штучне запилення* застосовують під час вирощування перехреснозапильних рослин. Для запилення бобових трав завчасно встановлюють вулики з бджолиними сім'ями з розрахунку 1-2 вулики на 1 га. Важливе значення мають заходи, що сприяють розмноженню диких комах – бджіл, ос, джмелів. Для штучного запилення злакових трав використовують мотузку, яку за кінці тягнуть зверху травостою по всій ділянці насінників. Такий захід проводять два рази (на початку цвітіння та при масовому цвітінні) з 4 до 8 годин ранку;

- *підсів трав* проводять на зріджених травостоях ранньою весною, використовуючи насіння тих видів і сортів трав, які були висіяні на ділянці.

- *несприятливі фактори перезимівлі* (вимерзання, льодова кірка, випрівання, вимокання) є поширеними способами загибелі кормових трав у зимовий період. Основні способи запобігання цим негативним явищам включають своєчасне проведення снігозатримання, підкошування трав не раніше, ніж за 20-25 днів до заморозків на висоті не нижче 10-12 см, відведення залишків поверхневих вод тощо.

Збирання врожаю насіння. Насіння трав безпокровних та покривних посівів з яровими культурами одержують на другий рік після посіву, а при осінньому висіві під покрив озимих – на третій рік після посіву. Кормові трави дозрівають неодноразово та нерівномірно.

Початок збирання насінників встановлюють на підставі стиглості насіння. Насіння деяких трав під час збирання дуже

осипається (райграс високий та пасовищний, костриця лучна, конюшина рожева). При нерівному дозріванні слід застосовувати двофазне комбайнування в два прийоми: обмолочують масу зі стиглим насінням (50 – 60%), залишаючи решту незрілого насіння у валках, які після висихання і досягання насіння обмолочують комбайном.

Скошують насінники на висоті 15-20 см і вище. Потрібно зібрати всі генеративні пагони і по можливості не зібрати прикореневі листки, які уповільнюють сушку.

Очищення і зберігання насіння. Після обмолоту насіння очищують від соломи та інших домішок на зерноочисних машинах з доведенням їх до відповідних стандартів.

Перед зберіганням насіння сушать до вологості 12-14%. Зберігають насіння в чистих, дезінфікованих та вентиляованих приміщеннях.



Фото 1. Зерноочисний комплекс

Збір насіння дикорослих трав. На природних кормових угіддях росте величезна кількість цінних кормових трав. Деякі цінні дикорослі трави (стоколос безостий, лисохвіст лучний, тимофіївка лучна, грястиця збірна) часто утворюють зарості цих видів трав. Ці травостої можна використати для отримання насіння цінних кормових трав, необхідних для створення сіножатей і пасовищ, підсіву трав зрідених травостоїв.

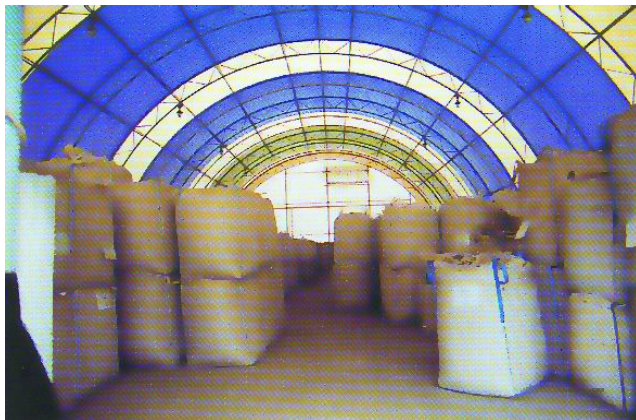


Фото 2. Зберігання насіння

З цієї метою виділяють ділянки з перевагою двох-трьох видів трав, які одночасно дозрівають, а їх збір у вигляді травосумішки можна висіяти на кормові цілі.

Строки і способи збирання трав на насіння визначають з метою запобігання втрат і отримання високоякісного насіння. Механізоване збирання застосовують на площах понад 0,5 га.

Насіння дикорослих трав застосовують в селекційному процесі, тому що рослини при тривалому поширенні на певній місцевості складаються у відповідні популяції. Таким шляхом в минулому були введені в культуру кормові трави (тимофіївка лучна, стоколос безостий, еспарцет).

3. ТЕХНОЛОГІЯ ЗАГОТІВЛІ І ЗБЕРІГАННЯ КОРМІВ

3.1. Сучасні технології заготівлі сіна та раціональне використання сіножатей

3.1.1. Технології заготівлі сіна

Значення сіна в годівлі тварин

Сіно – це вид об'ємистого корму, одержаний шляхом зневоднення скошеної зеленої маси природним сушінням та за допомогою активного вентилявання.

Сіно є важливим джерелом кормів для повноцінної годівлі тварин у зимово-стійловий період. Це джерело грубоволокнистої

клітковини, потрібної для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту тварин.

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

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

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

Під час згодовування сіна високої якості можна задовольнити потребу тварин у кормових одиницях на 40-50%, в перетравному протеїні – на 35-40%, більше ніж на 50% у мінеральних речовинах і практично повністю в каротині.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- ✓ ґрунтово-кліматичних умов;
- ✓ виду рослин та ботанічного складу травостою;
- ✓ фази збирання;
- ✓ агротехнічних заходів під час вирощування та зберігання

технології заготівлі сіна.

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

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

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

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

Листки рослин висихають швидше, ніж стебла. Тому вони до висихання стебел пересихають, ламаються, легко втрачаються ще на луках. Крім того, в стеблах бобових трав міститься на 10-15% більше вологи, ніж у листках, а злакових – на 5-8%. Для запобігання втрат поживних речовин застосовують плющення (роздавлювання стебла бобових з метою швидкого висихання. Цей захід прискорює водовіддачу стебел бобових трав в 2-2,5 рази. Плющення необхідне

при збиранні високоврожайних бобових та бобово-злакових травосумішок. Під час сушіння трав плющена маса висихає на 3-4 добу після скошування, не плющена – на 6-7 день.

Для рівномірного висихання рослинної маси застосовують ворущіння. Особливо потребують ворущіння високоврожайні сіножаті. Перше ворущіння застосовують одночасно або слідом за скошуванням, наступні – по мірі підсихання верхнього шару трави. Ворущіння скошеної маси, згрібання її у валки та перевертання здійснюють колісно-пальцевими (ГВК–6) або ротаційними граблями (ГВР–6). Застосовують також поперечні тракторні граблі ГТП-6 і ГПП-6 та широкозахватні граблі 2ГП-2-14А. У валках рослинну масу просушують до відповідного рівня, залежно від технології заготівлі сіна.

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

Інтенсивність випаровування води з трави залежить від:

✓ *погодних умов* – низька вологість повітря спричиняє швидке випаровування води з рослин; при досягненні вологості 40-45% у злаків і 50-55% у бобових трав швидкість випаровування води уповільнюється;

✓ *хімічного складу рослин і товщини стебла* – високий вміст у рослині білків та вуглеводів сприяє погкій водовіддачі; бобові трави висихають довше, ніж злакові в середньому на 28-48 годин;

✓ *фази розвитку рослин* – молоді рослини висихають довше, ніж у більш пізніх фазах розвитку, тому що вони містять більше колоїдних речовин і менше клітковини.

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

- *фізіолого-біохімічний* – (голодний обмін) у процесі прив'ялення трави;

- *біохімічний* – (автоліз) під час наступного досушування.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

У кормовиробництві застосовують такі технології заготівлі сіна:

- заготівля розсипного сіна з використанням природного сушіння;

- заготівля пресованого сіна (в тюках та рулонах);
- технологія заготівлі подрібненого сіна (трав'яна різка);
- заготівля сіна під полімерною плівкою (прискорене сушіння);

Для прискорення сушіння маси та якісного зберігання проводять досушування способом вентилявання атмосферним або підігрітим сушінням.

Досушування сіна методом активного вентилявання. Суть методу в тому, що прив'язану масу до вологості 35 – 50% розміщують в укритті на вентиляційній системі для наступного досушування до кондиційної вологості 17%.

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

Приготування розсипного сіна. Для заготівлі розсипного сіна високої якості максимально скорочують тривалість перебування скошеної трави в полі (ворушіння, згрібання у валки та перевертання, доведення до вологості 50%) для запобігання процесам голодного метаболізму. У валках масу досушують до вологості 35%. Згрібають сіно поперечними тракторними граблями ГТП-6, або ГП-14.

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

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

Технологія заготівлі сіна природного сушіння характеризується багатоопераційністю та великою енергоємністю.

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

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

До основних переваг такого методу відносяться:

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

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

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

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

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

Ущільнене в рулонах сіно перед згодовуванням тваринам подрібнюють за допомогою подрібнювача кормів УРТ-1,5.

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

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

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

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

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

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

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

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

Скирта округла середньої висоти та низька:

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

Скирта округла висока (висота більша ніж ширина):

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

Скирта плоска всіх розмірів

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

Скирта гостроверха

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

де Об – об'єм, м³;

П – перекидка, м;

Ш – ширина скирти, м;

Д – довжина скирти, м.

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

3.1.2. Агробіологічні основи ефективного використання сіножатей

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

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

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

- порушення оптимальної висоти та строків скошування травостоїв, що призводить до передчасного випадання цінних видів трав та забур'янення різнотрав'ям. Так нерідко сінозбирання розпочинають у кінці цвітіння домінуючих компонентів травостою і закінчують у фазі осипання насіння;

- досить тривалий час перебування скошеної маси трав у полі запізнення, зворушенням, складання маси у валки та їх перевертанням, внаслідок чого сіно втрачає природний зелений колір, основну частину каротину та інші поживні речовини тощо.

З метою запобігання цим негативним явищам слід своєчасно скошувати трави, на оптимальній висоті, з дотримання чергування режимів використання по роках за схемою ротації сінокосозміни.

Потрібно зменшити періоди між скошуванням, ворущінням, згрібанням покосів та закладанням сіна на зберігання. Для підвищення продуктивності сіножатей та якості врожаю повинно бути обов'язкове виконання всіх вимог технології раціонального використання сіножатей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Сінокосозміна. Скошування травостою в одні і ті ж строки спричиняє зниження врожаю в наступні роки. Доведено, що оптимальна фаза скошування злакових трав – колосіння, бобових –

бутонізація. При сінокосінні в ці строки на третій рік використання спостерігається зниження врожаю у порівнянні з раннім скошуванням травостою. Основна причина цього негативного явища в тому, що рослини не встигають накопичити достатню кількість запасних поживних речовин і входять в зиму слабкими. З кожним роком погіршується розвиток кореневої системи та пагоноутворювальна здатність трав.

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

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

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

Таблиця 25

Орієнтовна схема п’ятиділянкової сінокосозміни

Рік	Фаза скошування				
	номер ділянок				
	1	2	3	4	5
2008	ПК	К	ПЦ	Ц	О
2009	О	ПК	К	ПЦ	Ц
2010	Ц	О	ПК	К	ПЦ
2011	ПЦ	Ц	О	ПК	К

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

3.2. Сучасні технології заготівлі якісного силосу

В інтенсифікації тваринництва заготівля достатньої кількості якісного силосу займає важливе місце.

Силос – це вид консервованого корму, який виготовляється із різної рослинної сировини (кукурудзи, соняшнику, сорго, суданської трави, однорічних бобово-злакових сумішок та ін.).

Силосування – це простий і надійний спосіб консервування та зберігання кормів, який доступний практично всім господарствам.

Значення силосу в годівлі тварин

Заготівля силосу порівняно з іншими способами заготівлі кормів менш залежить від погодно-кліматичних умов.

Силос згодують майже всім видам тварин: ВРХ, вівцям, коням та свиням і птиці так звані комбіновані силоси. Питома вага силосу у забезпеченні кормами сільськогосподарських тварин залежить, в першу чергу, від природно-кліматичної зони.

У раціонах молочних кормів та ВРХ на відгодівлі і овець силос може складати до 50 % загальної поживності раціону; у раціонах свиней – до 20 %.

Силос поліпшує перетравність інших видів кормів раціону, особливо грубих. Перетравність поживних речовин силосу дещо нижча, ніж зелених рослин, але значно вища від перетравності сіна з цих же рослин.

Силосування – це найбільш дешевий спосіб заготівлі кормів при порівняно незначних втратах поживних речовин.

Це досягається, перш за все, збереженням у масі, що силосується, клітинного соку рослин з розчиненими поживними речовинами, що забезпечує йому біологічну повноцінність. Водночас, молочна кислота, яка утворюється в силосованій масі, надає силосу

приємного смаку і властивостей дієтичного корму та сприяє кращому травленню тварин і ефективному засвоєнню поживних речовин корму.

Втрати поживних речовин корму під час силосування у дватри рази менші, ніж при заготівлі сіна. Не менш цінним є й те, що під час силосування у кормі зберігається значно більше каротину (15-37 мг/кг), ніж у сіні, що забезпечує зоотехнічну норму в ньому протягом зимово-стійлового періоду.

Отже, поживність 1 кг силосу доброї якості становить:

0,18-0,26 кормових одиниць;

До 30 г перетравного протеїну;

1,2-3,5 г – кальцію;

0,5-0,9 г – фосфору;

15-37 мг – каротину

Зазначені переваги стосуються саме якісного силосу, який заготовлений без порушення технологічних процесів.

При згодовуванні силосу з підвищеним вмістом кислот (так званий перекислений силос) погіршується здоров'я тварин.

Теоретичні та технологічні основи силосування

Біологічні основи силосування полягають у спрямуванні процесів консервування в сторону розвитку корисної мікрофлори та виключення дії шкідливих мікроорганізмів, які погіршують якість силосу.

Свіжоскошена рослинна сировина має значну кількість різноманітних мікроорганізмів, які готові вступити в дію (рис.61).

Найвідповідальнішим етапом є початковий – етап розвитку змішаної мікрофлори, коли всі корисні та шкідливі мікроорганізми готові вступити в дію під час вивільнення клітинного соку з вмістом цукрів у ньому уже при першому ущільненні рослинної сировини.

Найшкідливішими є плісняві гриби та аеробні бактерії, що викликають значне нагрівання маси та швидко псують її. Проте головною умовою їх життєдіяльності є наявність кисню в середовищі. Зважаючи на те, що молочнокислі бактерії розвиваються як у кисневому, так і в безкисневому середовищі, силосну масу відразу після закладання в траншею починають ущільнювати.

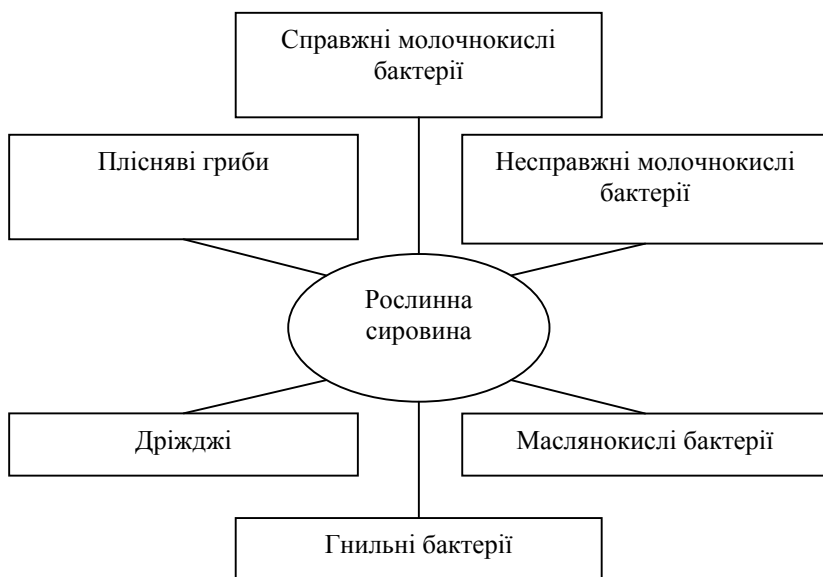


Рис. 61. Мікроорганізми силосованої рослинної сировини

Отже, плісняві гриби в силосі зберігаються не довго, адже вони добре переносять кисле середовище, проте є аеробами. Якщо затриматися з ущільненням силосної маси, то за умов доступу повітря вони розмножуються і використовують молочну та інші органічні кислоти. Це спричиняє підвищення кислотності та створює сприятливі умови для розвитку спорових форм мікроорганізмів – (маслянокислих бактерій та амоніфікаторів), внаслідок чого корм псується і стає непридатним для згодовування.

Добір сировини та класифікація рослин за придатністю до силосування. Під час силосування різних кормових культур необхідний відповідний рівень підкислення корму (рН 4,0-4,2), за якого виключається дія небажаних мікробіологічних процесів, а він досягається за певної величини цукрового мінімуму. Водночас це залежить від показника буферності, – це здатність протидіяти зміні реакції рН при додаванні кислот чи лугу. У свою чергу буферна дія рослин залежить від концентрації в них білків, амінокислот, лужних солей, органічних кислот та інших речовин, які мають властивості

буферів, що регулюють реакцію середовища. Чим вищий вміст в рослинах білків (протеїну) чи інших буферних речовин, тим більше потрібно кислот, щоб силос став достатньо кислим. Це пояснює, чому рослини з великою буферною місткістю повинні мати і значну кількість цукрів. Ціла низка наукових досліджень вчених свідчить про те, що вміст протеїну в рослинах, як правило, обернено пропорційний вмістові цукрів, і навпаки. Саме тому бобові культури, порівняно із злаковими, силосуються погано. Отже відношення вмісту цукрів до буферності характеризує силосованість корму. Для високоякісної рослинної сировини, що силосується, відношення цукрів до буферності має бути більшим за 3, а цукрів до протеїну – більше за 1.

Знання придатності рослин для силосування допомагає конкретизувати практичні заходи нормування та комбінування різних сумішей із легко-, важко- і несилосованих рослин та добирати найдоцільніші консерванти для одержання якісного силосу.

Наукові основи силосування розроблені вченим А.А.Зубріліним, в основу яких покладено теорію цукрового мінімуму. Цукровий мінімум – це та мінімальна кількість цукрів, яка необхідна для утворення такої кількості молочної кислоти, яка забезпечує зменшення показника рН (кислотності) до межі 4,0-4,2 при якій зелена маса добре консервується, а шкідлива мікрофлора практично не діє. Залежно від співвідношення фактичного вмісту цукру і його необхідного мінімуму всі рослини (по А.А.Зубріліну) згруповано в три основні групи: ті, що легко силосуються; ті, що важко силосуються і ті, що не силосуються.

Легко силосуються рослини, у яких вміст цукру становить 2-4 %, що в 1,7 рази перевищує ту мінімальну кількість, яка необхідна для забезпечення оптимальної кислотності. До них належать: кукурудза, гичка буряків, тимофіївка, райграс, пасовищні трави, підв'ялені до 60-70% вологості, сояшник, сорго, суданська трава, нові кормові культури (борщівник, сільфія, мальва)

У групу рослин, що важко силосуються входять ті, вміст у яких становить 1,5-2 % тобто величина цукрового мінімуму наближена до мінімальної його кількості. До них належать: жито, пшениця, овес, бобово-злакові сумішки однорічних і багаторічних трав, конюшина, люпин до фази цвітіння, кормові боби, вика.

До тих, що не силосуються належать рослини, вміст цукрів яких недостатній для створення оптимального кислотного середовища. До них належать: соя, кропива, чина, еспарцет, люцерна, гичка моркви, бадилля картоплі, зелена маса суріпиці, ріпаку. Їх можна силосувати з рослинами перших двох груп.

Вологість рослинної сировини та способи її регулювання.

Важливим фактором, який впливає на якість силосу, є вологість маси, що силосується. Життєдіяльність бактерій, в першу чергу гнильних і маслянокислих, стримується сухістю середовища. При вологості 65-60% більшість силосних культур добре силосуються, за виключенням зеленої маси із молодих трав з високим вмістом протеїну (люцерна, еспарцет, соя та інші). Втрати при силосуванні таких культур невеликі і не перевищують 10%.

Пропорційно збільшенню вологості підсилюється дія шкідливих мікроорганізмів і відповідно зростають втрати від так званого “угару маси”, тобто розкладу поживних речовин бактеріями до газоподібних речовин.

У зеленій масі вологістю 70-65% вміст цукрів повинен бути таким, щоб перетворившись у молочну кислоту, під впливом молочнокислих бактерій, створювалось середовище з показником рН 4,2. Саме ця кислотність виключає дію гнильних і маслянокислих бактерій та забезпечує добру збереженість силосної маси.

Під час силосування зеленої маси вологістю 70-75% втрати поживних речовин зростають до 11-14%. В окремих випадках, які як правило обумовлюються або дощовими періодами літа під час заготівлі силосу, або особливостями культур (наприклад, борщівники) вологість маси може становити 75 і більше відсотків. Подрібнена силосна маса таких культур легко віддає клітинний сік з цукрами під час ущільнення і починаються бурхливі мікробіологічні процеси. Втрати сухих речовин від “угару” становлять 15-20% і крім цього 4-5% сухої речовини втрачається з соком, який витікає на дно траншеї. Недоліком є й те, що силос із високоволової маси одержують перекисленим (якщо в сировині достатньо цукрів), що супроводжується до всього ще й спиртовим бродінням за рахунок дії дріжджів.

Слід відмітити, що підвищення вмісту сухих речовин в масі, що силосується – шлях до зниження втрат та поліпшення якості силосу.

Вологість вихідної сировини регулюють фазою розвитку культур (строком збирання), ступенем подрібнення зеленої маси, додаванням сухих (грубих) кормів, підв'яленням маси. Якість силосу, збір поживних речовин з гектару посіву кормових культур багато в чому залежать від строку збирання культур на силос. Нині для основних силосних культур встановлено оптимальні строки їх збирання (табл. 26).

Таблиця 26

Оптимальні строки збирання кормових культур

Культури та їх суміші	Оптимальні фази збирання
Кукурудза	Молочно-воскова стиглість
Соняшник	Початок цвітіння (5-10 % кошиків)
Суданська трава	Викидання волоті
Сорго	Молочно-воскова стиглість зерна
Вико- та горохо-вівсяні суміші	Зав'язування бобів у нижніх ярусах бобового компоненту
Люпин	Блискучі боби в 1-3 нижніх ярусах
Багаторічні злакові трави	Початок цвітіння

Регулювання мікробіологічних процесів та вологості сировини при силосуванні можливе і за рахунок величини подрібнення зеленої маси. Залежно від вихідної вологи сировини довжина частинок рослин повинна бути різною. Слід дотримувати загального правила: із зростанням вологості сировини збільшується величина рослинних частинок (табл.27).

Таблиця 27

Вплив вологості сировини на довжину різки

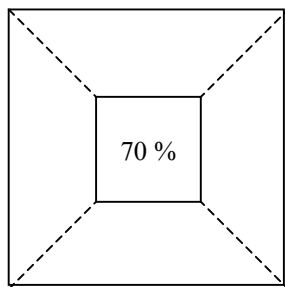
Вологість сировини, %	Довжина подрібнених частинок, см
65-70	не більше 2-3
70-80	4-7
80-85	8-10
Понад 85	10-12

Чим менші частинки сировини з підвищеною вологістю, тим швидше при ущільненні маси вивільняється клітинний сік та зростають втрати поживних речовин, що викликає погіршення якості силосу.

Одним з простих шляхів регулювання вологості сировини з підвищеним вмістом води є попереднє підв'ялення зеленої маси, або додавання сухих (грубих) подрібнених кормів. Співвідношення між культурами з підвищеною вологістю та грубими кормами визначається за квадратом Пірсона (рис. 62).

Кукурудза 85 %

57 в. ч. (т)



Солома 13 %

15 в. ч. (т)

Рис. 62. Метод квадрата (формула Пірсона)

Отже, для створення умов, сприятливих для проходження ферментативних процесів, потрібно на кожні 57 т кукурудзи додавати 15 т подрібненої соломи.

Біологічне та хімічне консервування зелених рослин. Одним з ефективних способів збереження зелених кормів у стані, що наближений до вихідного, є застосування консервантів.

Використання консервантів визнано ефективним способом заготівлі соковитих кормів, який дає змогу у 2-3 рази зменшити втрати врожаю кормових культур (особливо у процесі збирання й силосування їх у періоди з нетиповими погодно-кліматичними умовами), забезпечити високу якість кормів. За рахунок використання консервантів досягається підвищення виходу кормів на рік до 15-20 % порівняно із звичайним силосуванням. Один кілограм будь-якого консерванту в середньому додатково забезпечує збереження в силосі близько 10 к. о. та 1 кг протеїну, за рахунок яких можна додатково одержати 6-10 кг молока або 1,5-2 кг приросту живої маси тварин.

За характером дії на мікрофлору та сировину, консерванти поділяють на біологічні та хімічні. Хімічні консерванти поділяють на:

- ✓ мінеральні кислоти, їх солі та суміші кислот і солей;

✓ органічні кислоти, їх солі, ефіри, амід;
 ✓ аміак і речовини, що розкладаються з виділенням аміаку (карбонат і бікарбонат амонію).

Найперспективнішими і найдешевшими є консерванти біологічні, а з хімічних – органічні кислоти, які мають бактерицидні та фунгіцидні властивості. До цієї групи хімічних консервантів належать мурашина, бензойна, пропіонова, оцтова кислоти та їх суміші, метабісульфіт (піросульфит) натрію.

Одним із дешевих та ефективних біологічних консервантів є літосил – це концентрат клітин молочнокислих бактерій, в процесі життєдіяльності яких утворюється молочна кислота; це сухий препарат, якого достатньо 1-2 г на 1 т культур, що легко силосуються (норма на 1 т – 3,3 л робочого розчину).

Технологічні основи силосування. Важливим резервом одержання якісного силосу є зменшення втрат під час ферментації, які можуть досягати 10-15 і більше відсотків. До заготівлі силосу слід ретельно готуватися: підготувати техніку в першу чергу, щоб не сталося того, що силосну яму завантажують протягом 2-3, а то й більше тижнів. Оптимальний строк завантаження силосної траншеї 5 днів. Збирання кукурудзи чи іншої силосної культури повинне проводитися в стислі строки, на сучасних комбайнах з якісним подрібненням сировини.

Таблиця 28

Дози хімічних консервантів залежно від придатності рослин до силосування, л/т

Консерванти	Рослини, які		
	легко силосуються	важко силосуються	не силосуються
Мурашина	3	4	5
Пропіонова	3	4	5
Оцтова	5	5	-
КНМК	5	8	10
Бензойна	2	3	4

На жаль більшість господарств у сучасних умовах заготівлю силосу проводять довго, строки заготівлі затягуються. Саме тут слід

зважити на сам процес завантаження траншей. Перед завантаженням силосних траншей їх очищають і на дно кладеться шар соломи товщиною 30-50 см. Завантаження силосної маси розпочинають з торцевої сторони, протилежної до майданчика завантаження. Транспортні засоби повинні розвантажуватися на майданчику, а потім маса, що силосується подається в траншею бульдозерами. Це пов'язано з тим, що зелена маса може забруднюватися землею, а земля зв'язує багато кислот і як результат підкислення маси іде сповільнено.

З самого початку укладену масу у траншеї ущільнюють. Це необхідно для швидкої ізоляції маси, що силосується, від повітря, раціонального використання ємкості силосної споруди. Якщо сировина, що силосується, має вологість, яка не перевищує 75%, то її ущільнюють від початку заготівлі до кінця завантаження силосної траншеї. Щоденно після завершення силосування силосну масу необхідно додатково ущільнювати протягом 3-4 годин. Слід звертати увагу на ущільнення маси біля стін траншеї. Якщо закладена силосна маса має підвищену вологість в межах 80% і більше, то така маса не потребує додаткового ущільнення з метою запобігання втрат клітинного соку. Рівень силосу в силосній ямі бажано розподіляти під ухилом (рис.63), тоді ферментації піддається якомога менше силосованої маси. Такий метод заготівлі силосу запроваджений у Англії, США та Німеччині.

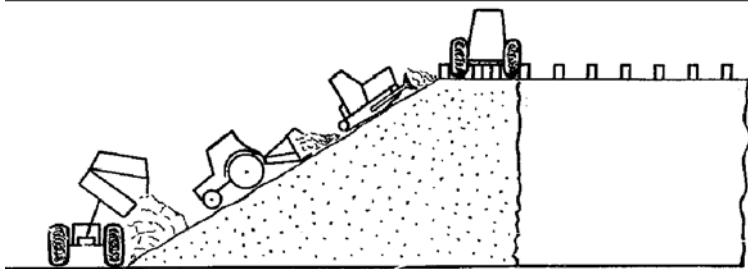


Рис. 63. Спосіб заготівлі силосу з розподілом маси та ущільненням її під ухилом

Температура – це показник ступеня герметизації с маси, що силосується.

Під час дотримання технології закладання силосу, ущільнення, ізоляції від зовнішнього середовища – самозігрівання в результаті дихання рослинних клітин і життєдіяльності бактерій не буває, температура не буває вищою 35-37 °С. Нагрівання вище цієї

температури призводить до значного збільшення втрат поживних речовин (цукру, вітамінів, білка) і різкого зниження показника перетравного протеїну. Перегрітий силос називають бурим, він має запах свіжоспеченого хліба, чи меду і поїдається тваринами з задоволенням. Це і призвело до неправильного судження про переваги “гарячого силосу”. При підвищеній температурі білки і амінокислоти вступають в хімічний зв’язок з цукрами і утворюють при цьому стійкі складні сполуки – меланоїди – (бурі речовини). При цьому білки стають недоступними (малодоступними) для перетравлення (при температурі 36 °C перетравність становить 70,8 %, при 60 °C – 40,3 %).

Для зменшення втрат поживних речовин після завершення процесів закладання поверхню силосу слід ретельно ізолювати від зовнішнього середовища з використанням повітро- і водонепроникної плівок. Для цього в основному використовують поліетиленові плівки товщиною 0,15-0,20 мм. Кращими для вкривання силосу є світлонепроникні плівки. Вони стійкі до дії прямих сонячних променів і низьких температур. Економічно доцільними є широкоформатні плівки з шириною 8-12 м. Під час їх використання зменшуються затрати праці на вкриття силосу і досягається кращий захист силосної маси від доступу повітря. Такі полотна плівок недоцільно перекривати (накладаючи краї однієї на другу), а їх слід склеювати клеючими плівками або заплавлювати. Таку плівку слід якісно закріплювати біля стін траншей. Для цього дерев’яною лопатою її закладають між стіною траншеї і масою сировини, що силосується, місце з’єднання засипають ґрунтом і ущільнюють. Плівку прикладають по всій поверхні не товстим шаром глинистого ґрунту (8-10 см), тирсою чи торфом (20-25 см), зверху тюками соломи. Проте більш якісне укриття силосу може бути досягнуте з використанням мішків з піском, що усуває псування поверхні плівки гризунами, якісну ізоляцію і зберігання маси від промерзання в зимові періоди. З метою захисту плівки від гризунів по її поверхні розсипають негашене вапно.

Надзвичайно важливим фактором, який забезпечує збереженість якості заготовленого силосу, є правильне його використання. З метою запобігання повторної ферментації під час використання силосу слід розраховувати тижневу потребу силосу для тварин в господарстві, яка повинна бути в межах 1,5-2,0 м силосу по довжині силосної траншеї. Технологія вивантажування силосу з траншеї повинна передбачати мінімальне попадання повітря в траншею силосної маси. Покриття траншеї знімають поступово на величину тижневої потреби в силосі. Бульдозерами по всій поверхні траншеї. Вивантаження силосу з ями

проводять так, щоб не подушити монолітності основної маси, для цього слід використовувати спеціальні ножі чи фрези, якими товщину розрахованої маси одноразово відрізають від іншої по всій ширині і висоті траншеї. Край зрізу покривають соломою і плівкою.

В умовах України є можливість одержати силос доброї якості та високої поживності для молочних корів із силосованої суміші зеленої маси кукурудзи й люцерни у співвідношенні 1:1. Кукурудза повинна силосуватися в фазі початку воскової стиглості зерна (пізня тістоподібна стадія або стадія “м’якого сиру”), а люцерна повинна бути молодою з високим вмістом протеїну. Це фаза початку цвітіння люцерни (10-15% квітучих рослин).

Отже, силосування – це простий і надійний спосіб консервування зелених рослин. Порівняно з іншими способами консервування, менше залежить від погодних умов. При правильному доборі сировини для силосування, використанні сучасної високопродуктивної техніки, заготівлі силосу в оптимальні, стислі строки та правильному зберіганні є всі передумови одержання високоякісного корму та підвищення продуктивності тварин.

Сховища для заготівлі силосу

Для заготівлі силосу використовують траншеї та башти. Сучасний спосіб заготівлі консервованих кормів – це силосування в плівкових рукавах, який використовується у понад 15 європейських країнах. Цілим рядом наукових установ доведено, що втрати сухої речовини під час силосування у герметичних баштах не перевищують 10 %, тоді як у бетонованих траншеях – 20-22 %, а у не облицьованих наземних сховищах – 30 і більше відсотків. Вибір сховища для силосування залежить насамперед від обсягів заготівлі силосу. При великих обсягах більш доцільним є траншейний спосіб, який дозволяє використовувати різні види транспорту (для завантаження, транспортування тощо).

Траншеї мають бути з твердою основою та облицьованими стінами. Бокові стіни облаштовують під нахилом 10-14 ° назовні, що дає змогу якісно ущільнювати масу біля країв та запобігати її самозігріванню і, як наслідок, зниженню якості силосу. Якщо траншея наземна, то з метою попередження промерзання силосу по всій висоті її слід обвалювати землею. Будують траншеї на більш підвищених місцях рельєфу для запобігання потрапляння води та облаштовують водовідвідні канали.

Башти – це сховища більш дорогі порівняно з траншеями. Місткість їх різна (від 400 до 800 т) і залежить від діаметра та висоти башти.

3.3. Технологія заготівлі сінажу

Сінаж – корм виготовлений із прив'ялених до 55-60 % вологості трав, основою консервування якого є фізіологічна сухість середовища, котра в герметичних умовах запобігає розвитку гнильних бактерій та пліснявих грибів.

Значення сінажу в годівлі тварин

Висока поживність та смакові якості	1 кг сінажу – 0,3-0,4 к. од., 35-40 мг каротину, понад 5 г кальцію до 1 г фосфору
Низька кислотність	pH – 4,8-5,3
Менша втрата поживних речовин;	13-17% за рахунок скорочення тривалості перебування скошеної маси в полі під час підв'ялення
Не перемерзає взимку у сінажних спорудах	за рахунок високого вмісту сухої речовини (45-55%)
Мас вищу протеїнову і енергетичну цінність при оптимальному вмісті клітковини та краще цукро-протеїнове співвідношення	сприяє розвитку мікрофлори рубця, забезпечує добре травлення та засвоєння поживних речовин

Сінаж має цілий ряд переваг порівняно з силосом. Насамперед він значно кращий за смаковими якостями. На відміну від силосу сінаж містить вдвічі більше сухих речовин. Якість заготівлі сінажу менше залежить від погодно-кліматичних умов порівняно з заготівлею сіна в польових умовах, так як на підв'ялення маси затрачається в 3-4 рази менше часу, то це дозволяє зменшити втрати поживних речовин за рахунок фізіологічних та біохімічних процесів, що протікають у скошених рослинах. Важливою перевагою є й те, що завдяки зниженій вологості, сінаж не промерзає у сінажних спорудах, а тому цей вид корму можна заготовляти і в північних регіонах. Сінаж має порівняно з силосом краще цукрово-протеїнове співвідношення, яке забезпечує сприятливі умови для розвитку мікрофлори рубця, добре травлення і засвоєння поживних речовин корму.

Фізіологічні процеси при сінажуванні

Процеси консервування зелених рослин, які протікають у підв'яленій масі під час заготівлі сінажу, значно відрізняються від аналогічних під час заготівлі силосу. Особливістю сінажування є те, що консервуючим фактором при його заготівлі є так звана “фізіологічна сухість середовища”, тоді як під час силосування – молочнокисле бродіння.

Теоретичні основи сінажування зелених кормів вперше виклав професор С.Я. Зафрен. Перші наукові розробки щодо заготівлі сінажу відносяться до початку 30-х років XX століття, коли у Всесоюзному науково-дослідному інституті кормів вченим А.М. Міхіним було встановлено, що підв'ялена до вологості 50-55% зелена маса при закладанні в сховища добре зберігається, незважаючи на те, що в ній практично не утворюється молочна кислота, яка б підкислювала середовище та консервувала масу.

Попередні твердження щодо причин збереженості сінажу за такої вологості вчені пов'язували з підвищеною концентрацією вуглекислого газу, що далі не було підтверджено і пошуки істини продовжувалися. Саме праці Вальтера (1923), допомогли зрозуміти ці явища і було встановлено, що це обумовлено сосучою силою мікроорганізмів. Згідно з цією теорією, зелена маса певної вологості, що поміщалася у герметичні сховища, зберігалася тому, що рослинні клітини утримували вологу з більшою силою, ніж сосуча сила мікроорганізмів. Слід зазначити, що в цих умовах можуть розвиватися плісневі гриби, сосуча сила яких досягає 220-230 атм. (кг-с/ см²). Проте відомо, що плісневі гриби – це аероби, тому в створених анаеробних умовах шляхом ущільнення зеленої маси та її герметизації, виключається їх дія.

Отже, фізіологічна сухість середовища – це рівновага між сосучою силою мікроорганізмів та водоутримувальною силою рослинних клітин.

Вона досягається саме при вологості зеленої маси в межах 55-60%. Такий спосіб консервування зелених рослин з пониженою вологістю, на відміну від звичайного силосування, назвали самоконсервуванням. Слід звернути увагу і на той фактор, що якщо сінаж готують із зеленої маси вологістю близько 60% і більше, то це вже процес силосування.

Технологічні основи заготівлі сінажу

При заготівлі сінажу слід дотримуватися цілого ряду факторів, які впливають на його якість. Це підбір сировини, строки скошування

кормових рослин та час скошування протягом доби, час перебування скошеної зеленої маси в полі під час підв'ялення, своєчасне підняття з валків підв'яленої маси, величина подрібнених частин, якісне ущільнення зеленої маси та ізоляція від зовнішнього середовища.

Висока якість і добра збереженість сінажу досягаються при дотриманні технологічних дисциплін у процесі заготівлі. Основними операціями при сінажуванні є:

- скошування кормових рослин, плющення;
- швидке підв'ялення зеленої маси;
- підбір підв'яленої маси з одночасним подрібненням та завантаженням у транспортні засоби;
- завантаження траншеї;
- ущільнення і ізоляція сінажу від доступу повітря.

Важливим фактором, який впливає на якість сінажу, є **добір сировини**. Кращою сировиною для заготівлі сінажу є однорічні та багаторічні бобові, злакові та бобово-злакові травостої.

Строки скошування кормових рослин

Скошування багаторічних трав для заготівлі сінажу, на відміну від звичайного збирання на сіно, проводять не пізніше початку бутонізації бобових та початку колосіння злакових компонентів. Це дає змогу одержати корм із багаторічних трав за загальною протеїновою поживністю сухої речовини такий, що мало відрізняється від трави хорошого пасовища та є кращим за сіно.

Часто в виробничих умовах не косять трави та їх суміші на сінаж у оптимальні строки лише тому, що врожай хочеться отримати більший, але в такому разі програємо в якості. Це стосується в першу чергу перетравності корму. Скошування в ранні фази вегетації рослин ще вигідне і тим, що дозволяє одержати більш повноцінний другий укіс трав, а як результат і більший загальний збір перетравних поживних речовин, особливо протеїну. Крім цього, запізнення із збирання трав особливо у вологозабезпечені роки призводить до полягання рослин, що погіршує їх скошування і нерідко призводить до недобору сухих речовин.

Однорічні бобово-злакові суміші на відміну від багаторічних трав необхідно скошувати в більш пізні фази вегетації. Це пов'язано з тим, що по мірі розвитку горохо-вівсяних, вико-вівсяних та інших сумішей вміст поживних сухих речовин не знижується. Це можна пояснити тим, що в результаті інтенсивного утворення в зерні крохмалю, білків та інших легкоперетравних поживних речовин відносний вміст клітковини в рослинах в цілому не збільшується.

Лише при сильному грубінні стебел у фазу фізіологічної стиглості зерна бобових у нижніх ярусах перетравність поживних речовин знижується.

Важливим фактором, що впливає на якість сінажу, є **час скошування кормових рослин протягом доби**. Косити трави краще рано вранці, що забезпечує можливість закладання зеленої маси для заготівлі сінажу уже в другій половині дня. Крім того, зелена маса в ці години доби має значно більше каротину, а продихи рослин, які сприяють випаровуванню вологи, ще відкриті. Оптимальний час скошування трав це з 5-6 до 9-10 годин ранку при максимальному вмісту каротину в рослинах.

Не менш важливим фактором є **зведення до мінімуму часу перебування скошеної зеленої маси рослин у полі під час підв'ялення**. З метою реалізації цього фактору для скошування бобових та бобово-злакових травостоїв використовують косарки-плющилки, що забезпечує рівномірне зниження вологості сировини та прискорює процес підв'ялення в два-три рази.

Під час підв'ялення трав упродовж двох-трьох діб втрати каротину становлять 30-45%. Проте слід зазначити, що вміст його в рослинах залишається на рівні 130-150 мг на 1 кг сухої речовини, що є цілком достатнім для повного забезпечення потреб тварин.

Техніка підв'ялення повинна бути спрямована на прискорення і забезпечення рівномірності зниження вологості в рослинах. Плющення бобових трав при скошуванні є ефективним технологічним заходом рівномірного підв'ялення стебел та листків і забезпечує збереження листків та суцвіть від пересихання та обламування при піднятті маси з валків.

Плющення бобових трав та їх сумішей із злаковими компонентами проводять у фазі середини цвітіння бобових трав. Проводити плющення в більш пізні фази розвитку бобових та злакових трав недоцільно, тому що швидкість випаровування вологи із стебел та листків в цей час у них практично однакова.

У дощові періоди плющення не є ефективним, тому що підвищуються втрати поживних речовин, вітамінів і мінеральних речовин за рахунок вимивання. Крім того плющена маса здатна швидко нагромаджувати вологу. У нестійкі за погодно-кліматичними показниками періоди трави краще пров'ялювати у прокосах, а при вологості трав 60-65% – у валках.

Головною умовою одержання якісного сінажу є **дотримання оптимальної вологості сировини**, яка повинна бути в межах 50-55%.

Науковими установами встановлено, що при закладанні маси люцерни з вологістю 60% одержують не сінаж, а силос низької якості. У випадку, коли за рахунок підв'ялення вологість маси становить нижче 45%, відсоток осипання листків і бутонів досягає 25-30%, а втрати при підбиранні і трамбуванні маси досягають 35-40%. Що стосується ущільнення такої маси, то воно незадовільне, а сама маса зігрівається і псується.

Важливим моментом в заготівлі сінажу є **свочасне підбирання зеленої маси** з валків. Розпочати подрібнювати і транспортувати масу до місць закладання необхідно тоді, коли вологість її становить 55-60%. Саме час підняття з валків, подрібнення і трамбування маси в хорошу сонячну погоду забезпечить зниження вологості приблизно до 5%, що і забезпечить закладання маси з оптимальною вологістю. Цей період підняття можна встановити і шляхом органолептичної оцінки рослин. При оптимальній вологості маси листки ще м'які і при скручуванні трави на ній слабо помітно виступає волога.

Під час заготівлі сінажу значну увагу слід приділяти і **подрібненню підв'яленої маси**. За держстандартами величина подрібнених частин повинна становити 3-4 см і в загальній масі ці частини повинні становити не менше 80%. У господарствах, де збереглися сінажні башти, величина частинок при подрібненні маси повинна бути довжиною до 2 см. Це пов'язано з тим, що в баштах при їх завантаженні іде самоущільнення маси.

Вивантаження маси потрібно здійснювати на спеціальних майданчиках, недопускаючи заїзду транспортних засобів у траншею, що запобігає забрудненню маси ґрунтом.

При завантаженні особливу увагу слід надавати **ущільненню маси**. Її потрібно ретельно ущільнювати протягом усього часу завантаження, що сприяє витісненню повітря між частинами рослин і запобігає його проникненню в товщу сировини та її самозігріванню. Товщина щоденно закладеного шару маси в ущільненому вигляді повинна бути не меншою 1 метра.

Розподіл маси при сінажуванні в траншеях доцільно проводити під ухилом, про що свідчить такий метод заготівлі консервованих кормів у розвинених країнах світу. Для зменшення втрат поживних речовин після завершення процесів закладання сінажу масу слід ретельно ізолювати від зовнішнього середовища з використанням повітряно- і водонепроникної плівки. У сінажуванні використовують в основному поліетиленові плівки товщиною 0,15-0,20 мм. Кращими для цих цілей є світлонепроникні плівки. Вони стійкі до дії прямих

сонячних променів і низьких температур. Економічно доцільними є широкоформатні плівки шириною 8-12 м. При їх використанні зменшуються затрати праці на вкриття маси сінажу і досягається кращий захист її від доступу повітря. Такі полотна плівок недоцільно перекривати (накладаючи краї однієї на другу), а їх слід склеювати клеючими плівками або заплавлювати. Таку плівку слід якісно закріплювати і біля стін траншей. Проте більш якісне укриття силосу може бути досягнуте з використанням мішків з піском, що виключає псування поверхні плівки гризунами, якісну ізоляцію і зберігання маси від промерзання в зимові періоди.

Застосування консервантів при заготівлі сінажу. Значному поліпшенню якості консервованих кормів, швидкому проходженню процесів ферментації сприяє застосування різних консервантів. Найбільш перспективними є біологічні консерванти, переваги яких полягають у технологічній зручності їх застосування, низьких нормах внесення та невисокій вартості.

За дотримання технології заготівлі сінажу із застосуванням біологічних консервантів можна досягти оптимальної збалансованості раціону за комплексом основних поживних речовин. Цьому сприяє впровадження основних елементів Європейської технології заготівлі консервованих кормів, розробленої фірмою AG BAG.

Машина цієї фірми призначена для консервування сінажу та силосу в поліетиленові мішки тунельного типу діаметром 1,5-4 і довжиною 50-150 метрів. Це одна з найкращих систем зберігання силосу, яка є найекономічнішою, зберігає корм без доступу повітря, забезпечує високу якість, зберігає всі поживні речовини, що сприяє підвищенню молочної продуктивності.

Високі вимоги до якості корму потребують використання сучасних засобів біотехнологій. Один із таких є оригінальний біологічний засіб “Agg – Bag Plus”, який містить декілька штамів бактерій молочної кислоти і два екзими.

“Agg – Bag Plus” сприяє: швидкому зниженню рН, підвищенню вмісту молочної кислоти, зниженню втрат сухої речовини, зменшенню кількості небажаних продуктів бродіння, поліпшенню якості корму, підвищенню економічності годівлі і молочного виробництва.

3.4. Технологія виробництва штучно зневоднених кормів

До штучно зневоднених трав'яних кормів належать *трав'яне борошно, січка, гранули і брикети*. Крім трав'яних кормів, штучним

сушінням виробляють аналогічні корми з деревної зелені, кормових злакових культур, зібраних у різні фази стиглості, а також борошно з коренеплодів та гички.

Штучне сушіння, залежно від вихідної сировини, дає змогу виготовляти корми, які за поживністю практично не поступаються багатьом зерновим концентратам, навіть переважають їх за вмістом білка, мінеральних речовин, вітамінів. Поживність 1 кг штучно зневоднених трав становить 0,7-0,85 корм, од., вміст перетравного протеїну 130-150 г, каротину 200-300 мг. Завдяки високій поживній цінності, сприятливому впливу на перетравні і обмінні процеси в організмі тварин ці корми використовують у виробництві комбікормів для різних видів і вікових груп сільськогосподарських тварин, а також згодують з іншими кормами у вигляді вітамінної добавки.

Штучне сушіння трав – технологічний спосіб їх консервування, що дає змогу отримувати високоякісний корм. Загальні втрати при його виробництві становлять 4-6%, тоді як при заготівлі сіна навіть за сприятливої погоди вони сягають чверті сухої речовини і до 30 % корм. од.

Трав'яне борошно. Сировинною базою для виробництва трав'яного борошна є кормові культури, здатні забезпечити постійне надходження достатньої кількості повноцінної сировини протягом 100-200 днів. У структурі витрат на виробництво трав'яного борошна на частку сировини припадає 30-35 %. Тому використовують повноцінну зелену масу з високим вмістом каротину, сирого протеїну та інших поживних речовин, а клітковини – не більше, ніж допускається технічними умовами.

Сировиною є зелена маса багаторічних бобових трав (конюшини, люцерни, еспарцету, буркуну) та їх суміші із злаковими травами, однорічні бобові трави (вика, чина, горох, люпин, боби), злакові (суданська трава, сорго, райграс однорічний), у пізній період – гичка цукрових буряків та інших коренеплодів, кормова капуста, а взимку – силос, сінаж, хвоя.

Збирання і підготовка зеленої маси до переробки – найбільш трудомісткі процеси. Трави на трав'яне борошно скошують з наступним прив'ялюванням і без нього у фазі повної бутонізації (бобові трави), а злакові – не пізніше початку колосіння. Найчастіше їх не прив'ялюють. Перевагою цього способу є те, що скошування, подрібнення на частинки 20 – 30 мм завдовжки і навантаження зеленої маси на транспортні засоби поєднуються в одному технологічному процесі, чим забезпечується потоковість робіт, які можна виконувати

навіть за несприятливих погодних умов при збереженні високих якостей зеленої маси. Найголовніше, що ці якості зберігаються і в готовому кормі. Попереднє прив'ялювання зеленої маси дає змогу підвищити продуктивність сушильних агрегатів, але при цьому в траві різко знижується вміст каротину. Причому вартість втрат каротину в 12-15 разів перевищує зниження прямих витрат на виробництво борошна із прив'яленої зеленої маси.

Для скошування трав з одночасним подрібненням раціонально використовують косарки-подрібнювачі КУФ-1,8, КПИ-1,4 або сило-созбиральні комбайни Е-280 та ін.

Прогресивним технологічним заходом є плющення зеленої маси таких культур, як люцерна, конюшина, кормовий люпин тощо, перед подаванням їх у сушарки. Для цього використовують косарки-плющилки КПВ-3,0, Е-201 або навісну косарку КЗН-2,1, що агрегується з плющильною машиною ПТП-2,0. Плющильну машину можна встановлювати стаціонарно перед транспортером сушарки, щоб досягти рівномірного висихання зеленої маси і підвищити продуктивність сушильного агрегату на 10-15 %.

Останнім часом деякі підприємства для підвищення продуктивності сушильних агрегатів і збереження поживної цінності зеленої маси пресують її перед подачею в сушарки. Внаслідок цього вологість маси знижується на 8-10 %, а отриману від пресування рідину випоюють худобі.

Висушують підготовлену зелену масу у високотемпературних (500-1000 °С) барабанних сушарках АВМ-1,5, ЛКБ-ФЕ-1,5, СБ-1,5 та ін. Незважаючи на деяку різноманітність конструкцій барабанних сушильних агрегатів, всі вони мають однакову технологічну схему (рис. 64). Висушують попередньо подрібнену зелену масу до частинок 20-30 мм, розмелюють її на борошно і пакують у мішки або відправляють на безтарне зберігання чи гранулятори ОГМ-0,8, ОГМ-1,5 для вироблення гранул.

Гранулювати доцільно трав'яне борошно, призначене для довготривалого зберігання або транспортування на далекі відстані, що на 10-15 % зменшує втрати каротину при зберіганні гранул, запобігає утворенню пилу, злежуванню і самозагорянню продукту.

Технологічний процес гранулювання трав'яного борошна на обладнанні ОГМ відбувається за такою схемою: трав'яне борошно подається вентилятором у збірник і через циклон потрапляє в бункер, де розпушується коловоротом для подачі з бункера в дозатор. Порціями

борошно надходить у змішувач, де зволожується паром або водою до вологості 14-17%, необхідної для гранулювання, і перемішується.

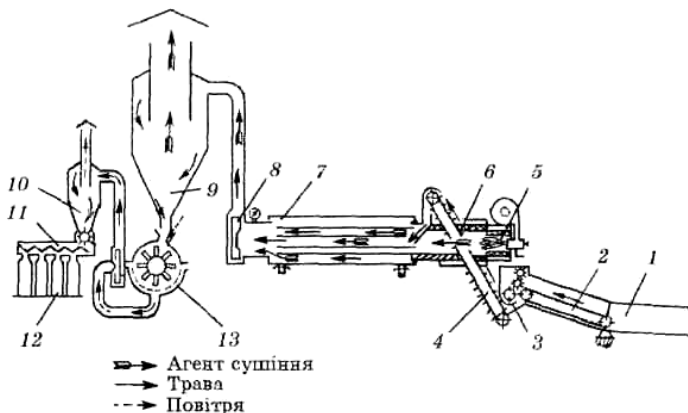


Рис. 64. Технологічний процес приготування трав'яного борошна на агрегаті АВМ-1,5:

- 1 – лоток; 2 – конвеєр; 3 – бітер; 4 – конвеєр; 5 – форсунка; 6 – топка;
 7 – барабан; 8 – головний вентилятор; 9 – головний циклон з дозатором;
 10 – циклон пневмотранспорту; 11 – мішконоповнювач з дозатором;
 12 – мішки; 13 – дробарка

Гранулювання відбувається у пресі. Борошно потрапляє між матрицею і ролерами (валками), що обертаються, і під великим тиском продавлюється через радіальні отвори матриці, набуваючи форми циліндриків діаметром, що дорівнює діаметру отворів матриці, і довжиною приблизно 2-2,5 діаметра.

Після пресування гранули мають високу температуру (80-90°C), порівняно високу вологість (14-17%), недостатню міцність. У охолоджувальній колонці вони продуваються повітряним потоком, який створюється циклоном охолоджувача. При цьому знижуються температура і вологість гранул, підвищується їх міцність. Разом з потоком повітря із охолоджувальної колонки до циклона транспортуються борошно і крихти гранул, що не згранулювалися. Охолоджені гранули рівномірно випускаються спеціальним пристроєм на сортування, де на вібраційній очистці від них відокремлюються крупні крихти, які затарюються окремо. Борошняний пил подається на повторне гранулювання.

Каротин (провітамін А), заради якого і виробляється трав'яне борошно, під дією кисню повітря піддається різним хімічним змінам, іноді навіть шкідливим.

Відомо багато антиокислювачів та інших речовин, які стабілізують каротин у трав'яному борошні. Кращі результати були отримані при використанні сантохіну і дилудіну.

У процесі стабілізації дрібні фракції борошна, найбільш багаті на каротин, зв'язуються часточками меляси або жиру, завдяки чому скорочуються його втрати і на 3-5 % підвищується вміст каротину в кормі. Зменшується пилоутворення, поліпшуються умови праці обслуговуючого персоналу. На 20-25 % збільшується насипна маса стабілізованого сантохіном з жиром борошна, що забезпечує економію мішкотари та складських приміщень.

Трав'яне борошно зберігають у паперових мішках. При цьому, залежно від умов зберігання, протягом 6 міс. втрачається 50-75 % каротину від початкового його вмісту в трав'яному борошні. Затарене у мішки борошно зберігають у штабелях згідно з вимогами певних інструкцій.

Приміщення для довгострокового зберігання трав'яного борошна має бути темним, достатньо сухим (відносна вологість повітря 65-75 %).

Зберігають трав'яне борошно також у бетонованих траншеях. Температура в них більш постійна і звичайно не перевищує 15 °С, що сприяє кращій збереженості каротину. Крім того, при цьому способі зберігання не потрібна тара. Траншеї для трав'яного борошна споруджують на підвищених місцях, щоб запобігти проникненню в них ґрунтових вод, а для захисту від атмосферних опадів над ними роблять навіси.

Трав'яна січка. Штучно висушені трав'яні корми з низьким вмістом каротину та відносно великим вмістом клітковини використовують здебільшого у раціонах жуйних тварин. Але в них при цьому зменшується перетравність поживних речовин, особливо клітковини, внаслідок чого знижується жирність молока. Щоб запобігти цьому, замість трав'яного борошна рекомендується виготовляти трав'яну січку, яка займає у півтора разу менше місця, ніж подрібнене сіно, її об'ємна маса в чотириметровому шарі в середньому становить 115 кг/м³ (в перерахунку на абсолютно суху речовину).

Сировину для виготовлення січки готують так же, як і для трав'яного борошна, тобто косять, подрібнюють і вантажать у транспортні засоби косарками-подрібнювачами КІК-1,4, КУФ-1,8 або

комбайном Е-280. Є дві технології сушіння трав на січку – однофазна і двофазна. Однофазна полягає в тому, що зелену масу висушують до середньої вологості 10 % у високотемпературних сушильних агрегатах АВМ-1,5, СБ-1,5 та ін. За двофазної технології зелену масу сушать у сушарці до середньої вологості 25 % і досушують до кондиційної вологості (15 %) у сараї активним вентиляванням. Січку в сарай завантажують за допомогою пневматичного елеватора ТПЕ-10 або ТП-30.

Для досушування активним вентиляванням у шарі висотою до 4 м трав'яну січку закладають у три етапи. Перший шар заввишки 1,5-2 м залежно від погодних умов сушать до вологості 17-19 %. Потім завантажують другий шар загальною висотою 3 м і третій до 4 м. Вентилювання триває доти, поки вологість січки у верхньому шарі не становитиме 17-19 %.

Січку краще зберігати в брикетах, що виготовляють на пресах ОПК-3У, ОПК-5 та ін. Січка добре брикетується, якщо її вологість на вході до брикетного пресу складає 16-18%, а температура 20-40°C. Оптимальна щільність брикетів 0,7-0,9 г/куб. см при об'ємній масі 450-550 кг/куб.м.

3.5. Елементи новітніх технологій приготування консервованих кормів у плівкових рукавах

Технологія силосування у плівкових рукавах – ідея німецьких інженерів 60-х років. Ще 10 років тому вона практично не привертала до себе ніякої уваги в Європі. У 1993 році її реанімували сільськогосподарські товаровиробники зі Східної Саксонії. З тих пір цією технологією користуються понад 15 європейських країн, особливо в країнах Східної Європи з їх потужними сільськогосподарськими підприємствами, для консервування великого асортименту кормів. Перші пластикові рукави в Європі були наповнені близько 10 років тому. У той час навряд чи в будь-якій іншій країні був більш кращий досвід у застосуванні цієї технології і новіші наукові дослідження, що відповідали б такому рівню якості консервування кормів, ніж у Німеччині. Багато чого вироблялося емпірично, ґрунтуючись тільки на досвіді. І тільки після досліджень вчених Саксонського інституту сільського господарства (доктор Штайнхьофель і ін.) та Інституту сільського господарства землі Мекленбург – Передня Померанія (доктор Вольф і ін.), а також науково-дослідних лабораторій цукрових заводів, стало можливим

твердження: природний біологічний процес молочнокислого бродіння можна ефективно підтримувати шляхом швидкого перекриття доступу повітря в рукави і оптимального ущільнення силосованої маси в них. Економічні аспекти набуватимуть надалі все більшого значення. Це означає, що в будь-який час року потрібно зберігати максимальну здатність пристосовуватися до мінливих умов виробництва і мати фінансову незалежність. Це найбільш реально з такими гнучкими технологічними системами як силосування в рукавах, які, як показала практика, швидко амортизуються на відміну від систем заготівлі силосованих кормів у бетонних спорудах. Рахуються тільки витрати на одиницю продукції і можливість при потребі в короткий строк привести їх у відповідність. Успішними можуть бути тільки такі технології виробництва, які істотно скорочують витрати на одиницю продукції і гарантують максимальне завантаження наявної техніки та повне використання виробничих потужностей. Саме із цієї причини технологія силосування в плівкових рукавах викликає підвищений інтерес у сільськогосподарських товаровиробників.

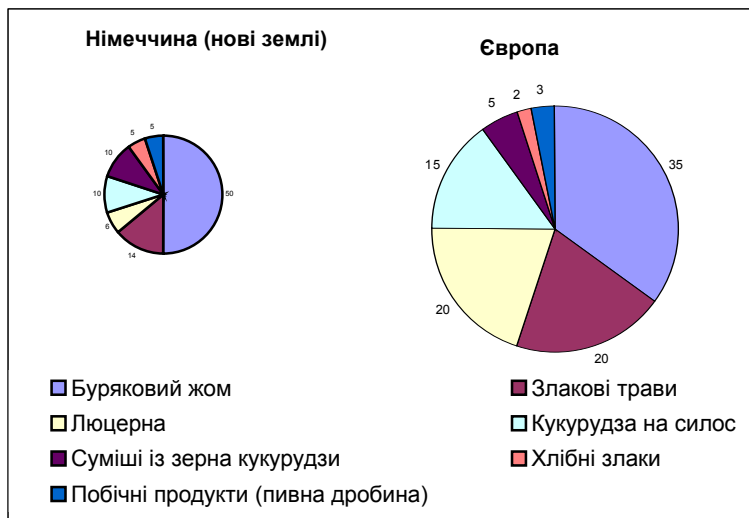


Рис. 65. Силосування в плівкових рукавах

Донедавна технологія силосування в рукавах була відома тільки як спосіб консервування кормів. На наведеному вище рисунку зображено, які кормові продукти переважно консервуються в рукавах.

Під час силосування пресованого бурякового жому навряд чи можна обійтися без рукавів. Але збільшується і частка багатих на енергію і тому чутливих і важко силосованих кормів, які легко закладаються в рукави і добре консервуються.

Для ще більш повного і ефективного використання технології здійснювався пошук і інші сфери її застосування. Так, наприклад, зовсім нова область її використання – готування компостів. Нині це вже широко використовується в Америці, Швеції, Франції і Великобританії. Крім того, перспективним є її використання для виробництва біогазу і енергії з органічних відходів (суха ферментація). Це багатообіцяюче і відносно просте рішення перебуває нині у стадії наукової розробки.

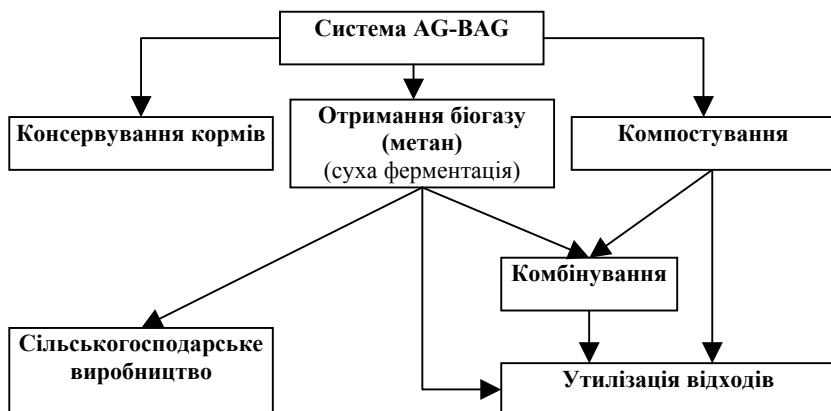


Рис. 66. Напрями застосування плівкових рукавів

Успішно зберігати або консервувати у плівкових рукавах можна майже будь-які види кормів. Це і пров'ялена силосна сировина (сіяні кормові злаки, люцерна, конюшина, тонконіг лучний), хлібні злаки цілком, кормові продукти з кукурудзи (листочково-стеблова маса цілком з качанами, подрібнені качани з обгортками, подрібнені качани без обгортки, подрібнена суміш обмолоченого зерна і стержнів, кукурудзяне зерно – вологе або висушене, ціле, подрібнене або плющене), зерно хлібних злаків, пресований буряковий жом, пивна дробина, насіння бавовнику, відходи цитрусових та ін.

Технічне забезпечення якісного проведення технологічних операцій при силосуванні в плівкових рукавах

Підлягаючи консервації і в основному подрібнену масу за допомогою великих транспортних засобів (візка або самоскида з перекидним коритоподібним кузовом, силосні причіпи) доставляють до прес-ущільнювача і вивантажують прямо на закладальний стіл. Можливе також наповнення частинами (колісним навантажувачем або ковшем). Гумовий конвеєр транспортує масу до пресувального ротора. Ротор проштовхує корм крізь сталевий тунель у складений рукав, що лежить на машині. При цьому відбувається активне ущільнення силосованої маси. Для регулювання тиску і максимального ущільнення застосовуються різні системи. Наповнена частина рукава в процесі пресування постійно спускається на землю, машина при цьому просувається вперед.

Плівка тришарового поліетиленового рукава залежно від його діаметра може мати товщину до 0,25 мм і за своєю якістю відповідає всім вимогам.

Рукави захищені від руйнуючої дії ультрафіолетових променів сонця. Це забезпечує гарантоване зберігання корму до двох років. Білий зовнішній шар відбиває сонячне випромінювання. Різні моделі і варіанти прес-ущільнювача дозволяють наповнювати рукави діаметром від 1,50 до 4,20 м. Їхня довжина може становити від 30 до 150 м, а вміст відповідно від 100 до 1500 т. Тим самим ця технологія однаково ефективна при використанні як на малих, так і на дуже великих підприємствах. Завдяки рівномірному ущільненню силосованої маси від 2 до 8 т на 1 погонний метр залежно від діаметра рукавів створюються оптимальні умови для щоденного виймання чітко визначеної кількості корму залежно від поголів'я худоби і пори року.

Вимоги щодо якісного проведення силосування в плівкових рукавах

Для того, щоб технологія працювала ефективно необхідно дотримуватися декількох правил. Силосована маса повинна подрібнюватися до часток розміром 2-4 см, а вміст сухої речовини в ній повинен становити 28-35%. Відхилення в бік зниження або перевищення пов'язані з компромісами і ризиком. Силосована маса із вмістом сухої речовини нижче 20% може не законсервуватися в рукаві. Розташовувати рукави на землі можна в будь-якому місці, однак, за можливістю на більш твердому і рівному місці. Для виймання підходять всі традиційні способи. Більш доцільне застосування колісних навантажувачів і фрез. Необхідне суворе дотримання чистоти. Оскільки плівка використовується тільки один раз, варто вирішити питання з її утилізацією. Мова йде про високоякісну сировину, що придатна для вторинного використання як матеріалу або як носія енергії. У деяких країнах фірма АГ БАГ уже організувала безоплатне приймання використаної плівки.



Фото 3. Завантаження за допомогою візка



Фото 4. Завантаження навантажувачем

Економічна оцінка технології силосування в плівкових рукавах

Щодо силосування кормів у рукавах міцно встановилася упереджена думка про те, що це занадто дороге задоволення. Економічна сторона справи завжди стоїть на першому місці. Це насамперед витрати на ведення господарства, а також інвестиції і їхній довгостроковий вплив, пов'язаний з максимальною гнучкістю і мінімальним ризиком. Господарства, що спеціалізуються на виробництві кормів, намагаються інвестувати в машинне устаткування більше, ніж у будівництво споруд. Рішення про покупку прес-ущільнювача силосу в рукавах, будівництво силососховища або про використання послуг підприємців завжди вимагає складання калькуляції для окремо взятого, конкретного господарства, для цього необхідно в першу чергу визначити наступні параметри:

- дані господарства (наявні силососховища і їхня ємність, технологічний ланцюг, дальність транспортування, можливість залучення найманої праці);
- мінімальний необхідний поріг використання машини, устаткування, включаючи найману працю;
- затрати робочого часу на виробництво одиниці продукції;
- вид, кількість і час надходження силосованих кормів.

Необхідно, також, пам'ятати, що зношування наземного силососховища відбувається за 20-25 років, прес-ущільнювача силосу за 3-8 років.

Крім ризику капіталу і зниження вартості наземного силососховища при перепродажу, відсотки на капітал і витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт відносяться безумовно до загальних витрат. При технології заготівлі силосованих кормів у плівкових рукавах сюди ж відносяться і можливі витрати на обладнання огорожених з твердим покриттям площ для розташування рукавів.

Принцип чим більше завантаження, тим менші витрати на одну тону стосується також і прес-ущільнювача силосу в рукавах.

Ферментативні процеси при силосуванні в плівкових рукавах, переваги та недоліки, що виникають при цьому

Силосування – це біологічний процес. Біологічні процеси, включаючи процес силосування в рукавах, не можна замінити підбором технологій, їх можна тільки прискорити або уповільнити. Всі етапи в технологічному ланцюгу виробництва кормів у полі і далі аж до їхньої доставки до місця силосування або до прес-ущільнювача силосу, повинні виконуватися якісно, відповідно до діючих стандартів. У той же час ми часто підкреслюємо, що силосований корм за якістю ніколи не може стати кращим силосованої маси, тобто силосної сировини.

Найважливіше і найбільш істотне у виготовленні якісного силосу, зокрема в плівкових рукавах, полягає у швидкому зниженні значення рН завдяки спонтанному молочнокислому бродінню і негайному перекриттю доступу повітря шляхом максимального ущільнення і наступного повітронепроникного зберігання. Навіть невеликі помилки і прояви недбалості, зокрема персоналу, що обслуговує прес-ущільнювачі, часто дуже позначаються на результативності консервування корму. Вдається не кожна партія. У процесі силосування можуть відбуватися небажане бродіння і значні втрати поживних речовин. У наведеній нижче таблиці перераховані проблеми, що виникають при силосуванні в рукавах, і необхідні заходи щодо їх усунення.

Ущільнення силосованої маси не тільки в силосних траншеях, але і у плівкових рукавах залежить від вологості силосної сировини. При консервуванні кормів з високим вмістом вологи, які піддаються порівняно легкому і рівномірному ущільненню, плівка рукавів щільно і рівномірно облягає силосовану масу. Однак при силосуванні кормів з

вмістом сухої речовини понад 40% неминучі складки, зморшки і навіть опуклість на плівці і повітряній кишені в рукавах.

Оптимальний вміст сухої речовини в силосованій масі визначає її придатність до силосування, тобто результативність силосування. При цьому вміст цукрів і буферна ємність силосної сировини відіграють значну роль у зниженні величини рН силосованої маси в результаті утворення молочної кислоти – продукту життєдіяльності молочно-кислих бактерій. Свіжоскошена молода люцерна через погану придатність до силосування не може успішно консервуватися в плівкових рукавах, у той час як свіжоскошені злаки і свіжоскошена в більш пізній термін люцерна силосуються добре. Крім того, при вмісті сухої речовини нижче 28% варто очікувати значних втрат із силосним соком.

Силосний сік, що утворюється в рукавах, може поглинатися сухими ділянками силосованої маси. При консервуванні кормів, які не можуть утримувати вологу, наприклад, таких як пивна дробина, силосний сік необхідно відкачувати насосом або спускати в спеціальні криті ями для його збору. Недоліки та заходи щодо їх усунення при силосуванні в плівкових рукавах подано нижче.

Таблиця 29

Недоліки, що виникають під час силосування в рукав, і необхідні заходи щодо їхнього усунення

Недоліки	Необхідні заходи
1	2
Вибір місця розташування рукавів	Надійне і чисте місце, вільне від гострих і колюче-ріжучих предметів і по можливості з укріпленням ґрунтом (варто враховувати строки виймання корму і погодні умови)
Правильний вибір типу прес-ущільнювача/технології	Варто враховувати розміри господарства (діаметр рукавів); розташувати в певному порядку в збиральному технологічному ланцюжку; враховувати параметри продуктивності, умови місця розташування і можливості заповнення

1	2
Властивості силосної сировини/силосованої маси	При дотриманні інструкції з використання, що є в кожній упаковці з рукавом, технологія придатна для консервування будь-якого типу силосної сировини за винятком силосованої маси з вмістом сухої речовини нижче 20% (наприклад, сирий/свіжий буряковий жом)
Процес заповнення	Необхідне оптимальне заповнення з мінімальними втратами за допомогою візка з перекидним коритоподібним кузовом або силосним причіпом; не можна допускати забруднення при проміжному розвантаженні і використанні навантажувача на колісному ході
Процес пресування/ущільнення	Правильне регулювання тиску пресування (залежно від силосної сировини); варто пам'ятати, що максимально можливе ущільнення альфа і омега успіху; необхідно стежити за напруженістю натягу плівки (сині смуги розтягування)
Завершення заповнення/закриття рукавів	Необхідне газонепроникне закриття відразу ж після завершення заповнення; клапан повинен бути закритий не пізніше ніж через 35 днів; ушкоджені ділянки на плівці необхідно негайно закупорити спеціальною стрічкою
Захист рукавів	Потрібен захист від птахів, інших тварин і, можливо, дітей; ушкоджені місця рукавів негайно закупорювати; ділянку бажано обнести парканом
Виймка корму	Не можна відкривати рукави з південної сторони (сонце), не дозволяється розрізати їх зверху уздовж; корм рекомендується виймати щодня; після кожного виймання корму щільно закривати кінці рукавів

1	2
Утилізація плівки	Після закінчення виймання корму ділянку необхідно прибрати і розрівняти; використані рукави (поліетиленова плівка) можна утилізувати
Інше	Не допускається силосування в рукави без спеціально підготовленого персоналу

У результаті вивчення великої кількості зразків сінажу і кукурудзяного силосу, заготовлених у різних господарствах Саксонії, виявлено, що найкраще в плівкових рукавах консервується силосна сировина з вмістом сухої речовини в межах 30-35%.

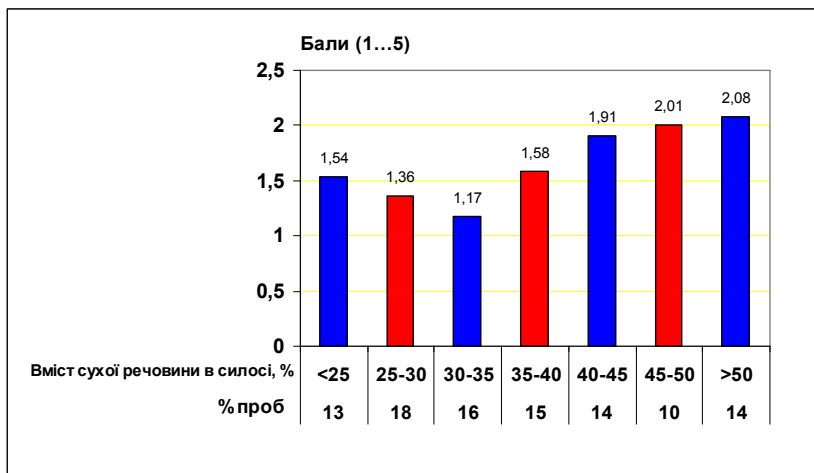


Рис. 67. Оцінка в балах результативності консервування в рукавах силосної сировини з різним вмістом сухої речовини

Відповідно до результатів інших досліджень, при вмісті сухої речовини понад 40% можуть виникати проблеми з ущільненням силосованої маси. Крім того, верхня межа оптимального вмісту сухої речовини в силосованій масі диктується аеробною стабільністю після відкриття силосу.



Фото 5. Горбатий рукав



Фото 6. Буряковий жом



Фото 7. Пивна дробина



Фото 8. Трейлер, що самовивантажується

Виробничими дослідями, проведеними в 25 господарствах Саксонії, було встановлено, що втрати поживних речовин при силосуванні в плівкових рукавах становили 3-21% залежно від виду силосної сировини, вмісту в ній сухої речовини і фази дозрівання. Ці втрати, якщо порівняти з літературними даними, значно менші ніж при заготівлі силосу в наземних силососховищах або силосних траншеях. На нижченаведеному рисунку зображено основні причини, або джерела втрат поживних речовин при готуванні силосованого корму.

Дослідження, проведені в господарствах Саксонії, показали, що між кормовою цінністю свіжоскошених злаків і приготовленого з них силосованого корму є лише слабкий кореляційний зв'язок. У понад 100 випадково відібраних господарствах вивчали проби свіжоскошеної зеленої маси, підв'яленої маси після закінчення строку перебування на полі, силосованої маси перед закриттям силососховища, силосованого корму при вийманні і силосу вже в годівниці.

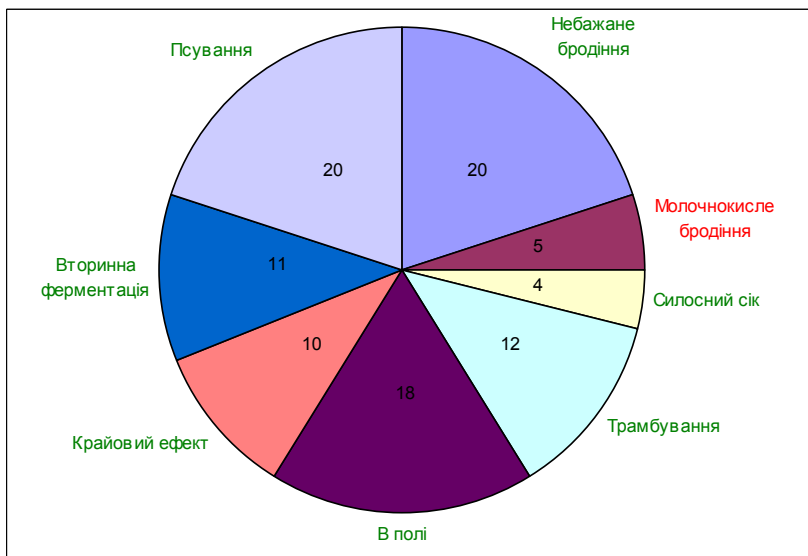


Рис. 68. Основні причини втрат сухої речовини при виготовленні силосу із злакових трав

Отримані результати виявилися різнозначними. У результаті втрат легкорозчинних і таких, що легко піддаються ферментативному розщепленню поживних речовин у процесі заготівлі і згодовування силосу пропорційно зростає в ньому відносний вміст сирової клітковини. Чим у більш ранній фазі росту і розвитку скошували траву, тим більш значними були наступні втрати легкорозчинних і таких, що легко піддаються ферментативному розщепленню, речовин.

У бідній на клітковину скошеної масі абсолютний вміст сирової клітковини в період від моменту скошування і аж до годівниці збільшувався на 46, а в багатій на клітковину скошеної масі – на 29 г/кг сухої речовини. Отже, збільшення вмісту сирової клітковини є найважливішим показником результативності силосування. Це явище частково обумовлене самою біологією бродіння. Збільшення вмісту сирової клітковини в межах 7-15 г/кг сухої речовини в процесі силосування вважається нормальним явищем.

Після закладання на зберігання в силосованій масі в плівкових рукавах теж відбуваються різноманітні конкурентні взаємини між різними мікроорганізмами. Мікробіологічне бродіння легкорозчинних

вуглеводів, що містяться в кормі, завжди супроводжується втратами, зокрема і енергії (теплота бродіння). Однак, швидке перекриття доступу повітря, оптимальне ущільнення і газонепроникне зберігання силосованої маси є неоціненними перевагами технології заготівлі силосованих кормів у рукавах. Це доведено експериментальними дослідженнями по оцінці придатності для силосування різної кормової сировини у рукавах. Так, збільшення вмісту сирової клітковини в кормах у силосній траншеї завжди перевищувало 20 г, у той час як у плівкових рукавах воно становило для люцерни 15-19 г, для злакових трав 12-18 г і для силосованої кукурудзи 3-13 г/кг сухої речовини.

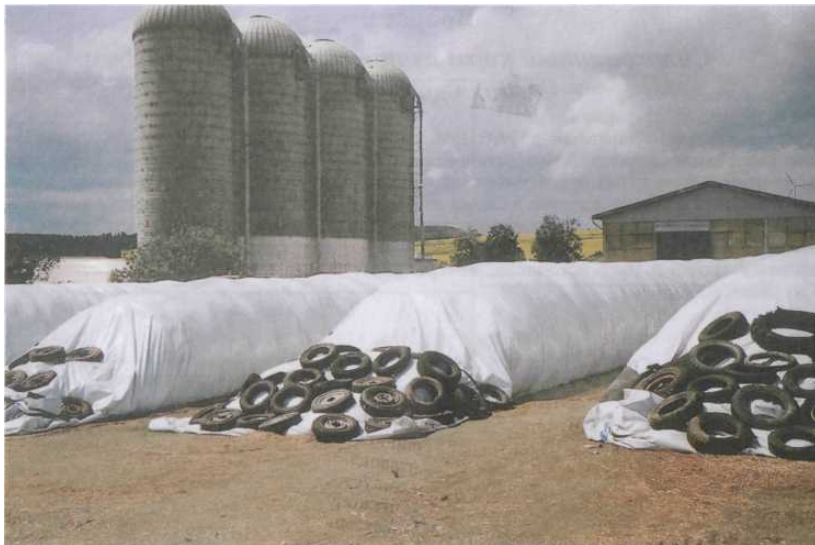


Фото 9. Зберігання силосу у плівкових рукавах

Основне призначення плівкових рукавів – консервування кормів. Така технологія має незаперечні переваги перед іншими технологіями. До них належать:

- низькі капітальні витрати на одну тону силосованого корму і низький рівень ризику капіталу завдяки швидкій амортизації (3-5 років) у порівнянні з будівництвом бетонованих силососховищ;

- висока продуктивність і надійність в експлуатації;
- висока гнучкість;

I. Можливість оптимізації транспортних перевезень при виборі місця для розташування рукавів;

II. Можливість безперебійного завантаження машин при виборі виду силосної сировини;

III. За несприятливих кліматичних умовах відсутність аеробної фази заповнення;

IV. Можливість роздільного зберігання при заготівлі консервованих кормів різного виду і якості;

V. При короткостроковій необхідності розширення або скорочення виробництва;

VI. При міжгосподарському використанні;

VII. При використанні для компостування і виробництва біогазу.

- оптимальні умови консервування і низькі втрати поживних речовин завдяки;

VIII. Швидкому перекриттю доступу повітря (холодне бродіння);

IX. Оптимальному ущільненню силосованої маси;

X. Відсутності втрат у крайових і поверхневих шарах силосованої маси;

XI. Поглинанню силосного соку в рукаві силосованої масою (дія аналогічна губці);

XII. Зменшенню втрат поживних речовин, що відбуваються в результаті повторної ферментації, завдяки невеликій площі виймання;

- екологічно безпечна і така, що відповідає вимогам охорони довкілля, технологія.

Звичайно інші визнані технології виробництва консервованих кормів, такі як силосування у вежах, силосних траншеях і наземних силосних буртах, а також зберігання в упакованих пресованих тюках, мають для сільськогосподарського товаровиробника як значні переваги, так і недоліки, які, як правило, добре відомі.

Ця технологія, як і будь-яка інша, має свої недоліки. До цих недоліків, насамперед відноситься залежність сільськогосподарських товаровиробників, що не мають своїх прес-ущільнювачів, від підприємців, що пропонують свої послуги в цій сфері. До того ж, поки що мало і самих підприємців, у яких є прес-ущільнювачі силосу в рукави, а наявні поки що не в змозі повністю задовольнити попит у потрібну пору року. Тобто, не в кожному господарстві вдається дотримуватись оптимальних строків скошування і використовувати періоди гарної погоди для підв'ялювання скошеної маси. Інші сезонні корми, наприклад, виготовленні з кукурудзи або пресований жом, теж повинні бути закладені на консервування в чітко визначену пору року. Мають значення і суб'єктивні помилки персоналу, що обслуговує прес-ущільнювачі. Найбільш часта помилка – неправильне

регулювання тиску пресування. Якщо через неправильне обслуговування прес-ущільнювачів силосування в рукав, наприклад, з ємністю 250 т відбувається неправильно, то не уникнути значного економічного збитку для господарства. Це часто викликало суперечки або навіть повну відмову від даної технології. Тому фірма БАГ Будісса Агросервіс уже тривалий час вживає відповідних заходів шляхом навчання персоналу, що обслуговує машини, і складання протоколу в процесі заповнення рукавів. Проводиться і використання технічних нововведень для мінімізування впливу людського фактора. Однак часто силосна сировина стає причиною невдачі консервування в рукавах. Більшість проблем пов'язані з занадто сухою силосованою масою. При вмісті сухої речовини вище 40% у силосній сировині (стеблистий корм або кукурудза на силос) виникають проблеми з ущільненням і утворюються переривчасті опуклості і потовщення рукавів. Тільки шляхом вмілого регулювання тиску пресування можна здійснювати правильне ущільнення сухої силосної сировини в плівкових рукавах. Якщо цього не вдається досягти, то наявні повітряні вclusions і повітря, що нагнітається в недостатньо добре натягнуті ділянки плівки всередині рукавів при відкриванні силосу, призводять до більш високих втрат у результаті посилення дихання. У той же час невеликі зрізи на плівці, не представляють ніякої проблеми з погляду організації праці при вийманні силосу. До того ж поки ще немає іншої технології з більш надійною герметизацією і цілісністю плівки. Використана плівка в Німеччині безкоштовно приймається і утилізується фірмою-виробником.

Доцільність та результативність силосування в плівкових рукавах

Від технології силосування в рукави можна повністю або частково відмовитися в тому випадку, якщо в господарстві є достатньо силососховищ із твердим покриттям, придатних для успішного консервування і більш ніжних і вимогливих кормів з найменшими втратами. Це цілком можливо при правильній організації і здійсненні всіх ланок у технологічному процесі заготівлі силосованого корму. Є і інші аргументи на користь відмови від технології силосування в рукавах. Вона не рекомендується, зокрема, у тому випадку, якщо:

- щоденний обсяг виїмки занадто малий (не перевищує 500 кг),
- в господарстві через неолік площ дійсно немає ділянок, придатних для розташування рукавів,

- немає відповідної техніки і технології для заповнення рукавів,
- неможливо забезпечити захист рукавів,
- неможливо гарантувати високої якості силосованої маси.

Висока частка витрат на виробництво основного корму в загальних витратах на використання рослинної продукції з метою одержання продукції тваринництва.

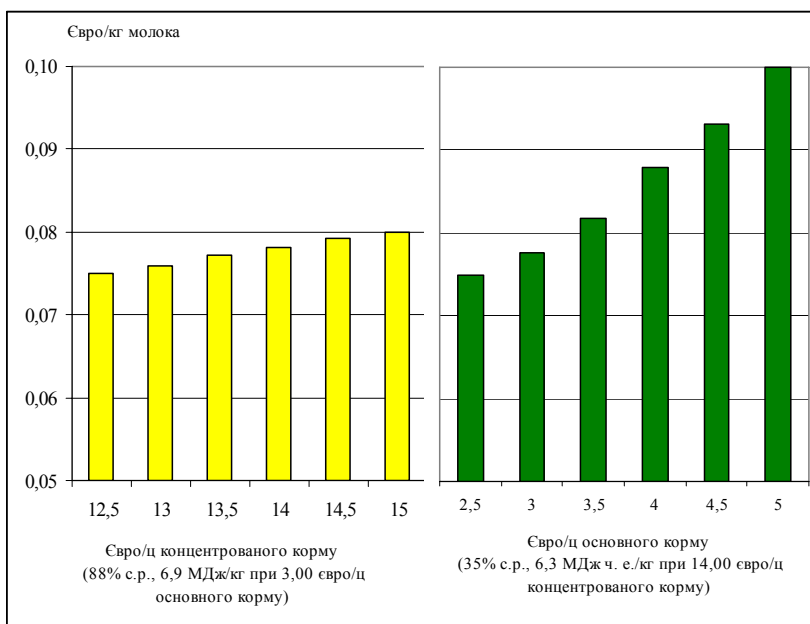


Рис. 69. Вплив вартості кормів на вартість молока

Економічну ефективність основного корму, призначеного для використання в самому господарстві, а не для продажу, можна оцінити тільки за результатами годівлі, тобто за молочною продуктивністю. Вартість основного корму має вирішальне значення в економічній ефективності використання продукції рослинництва для одержання продукції тваринництва. Необхідно вчасно визначати придатність наявного корму для використання. Часто силосований корм, що не має необхідної поживної цінності, замінюється в раціоні іншими силосованими кормами або навіть не використовується зовсім. Виробництво такого корму пов'язане з більшими витратами, а він ніяк не використовується з метою одержання продукції тваринництва.

Втрати корму і його поживної цінності можна значно зменшити при використанні технології силосування в рукавах і, отже, виробляти більше продукції тваринництва з використанням силосованого корму з рукавів. Важливо, щоб сільськогосподарський товаровиробник знав вартість вироблених ним кормів. Нерідко фактичну калькуляцію витрат замінюють узятими з літератури даними, вплив вартості кормів на вартість, наприклад, молока (рис. 69). Щодо вартості концентрованих кормів часто ведуться суперечки з торговцями кормів. Якщо вартість концентрованих кормів збільшити на 2,50 євро, тобто з 12,50 до 14,00 євро за 1 ц, то загальна вартість кормів раціону зростає приблизно на 0,01 євро на 1 кг молока. Якщо збільшити вартість основного корму на цю ж величину з 12,50 до 15,00 євро на 1 ц, то загальна вартість кормів раціону зростає на 0,04 євро на 1 кг молока.

3.6. Комбікорми і повнораціонні кормосуміші в годівлі тварин

Комбікорми – це сухі кормові суміші із різних кормів – зерна, висівки, мінеральних добавок, кормів тваринного походження та ін., виготовлені за спеціальним рецептом з урахуванням потреби тварин у поживних речовинах.

Для великої рогатої худоби і овець вони є доповненням до об'ємистих кормів – сіна, силосу, сінажу. Для птиці і свиней виробляють повнораціонні комбікорми, використання яких значно полегшує організацію годівлі. Як правило, їх виробляють у гранульованому вигляді, що забезпечує кращу збереженість і використання.

Дослідженнями встановлено, що комбікормове виробництво України, як головна складова сфери кормовиробництва, в поточний період характеризується протирічними тенденціями.

В Україні нині працюють понад 90 вітчизняних комбікормових підприємств: 16 – ДАК “Хліб України” (потужність до 1,5 млн т/рік), 8 – Державного комітету України з державного матеріального резерву (потужність – 1,0 млн т/рік), інші – реформовані (БАТ, ЗАТ тощо), приватизовані міжгосподарські та приватні заводи. Переважна більшість з них (майже 70%) потребує дооснащення або реконструкції, значна кількість комбікормових підприємств перепрофільована або закрита, в більшості внаслідок відсутності в необхідних обсягах та асортименті сировини, сталого попиту на комбікормову продукцію.

Завантаження виробничих потужностей комбікормової галузі потребує розширення та ефективного використання ресурсної сировини. Співставлення прогнозів потреби з наявними ресурсами

комбікормової сировини вказує на значний дефіцит як зернової, так і високобілкової (в першу чергу шротів, м'ясо-кісткового і рибного борошна, дріжджів, білково-вітамінних добавок тощо).

Виробництво повноцінних комбікормів передбачає як використання зернової та високобілкової сировини, так і кормових відходів різних галузей, потенціал яких в державі в середньому складає: шроти та макуха (олійноекстракційна галузь) – 850,0 тис. т/рік; жом сухий і меляса (цукрова) відповідно 300 і 150 тис. т/рік; борошномельні і круп'яні продукти (борошномельні і круп'яні) – 100,0; м'ясо – кісткове борошно (м'ясопереробна) – 100,0; сухе знежирене молоко (молочна галузь) – 90,0 тис. т/рік. Прогноз виробництва нетрадиційних кормових продуктів складає, тис. т/рік: кукурудзяна мезга – 30,0; вичавки (виноградні, плодові, томатів) – 105,0; барда зерно-картопляна – 300,0; пивна дробина – 100,0; жир кормовий – 5,0; фосфатиди кормові – 4,0; кератинова сировина – 7,0.

Повнораціонні кормові суміші використовують для годівлі великої рогатої худоби та овець. Ці суміші принципово відрізняються від комбікормів через те, що до їх складу у значній кількості входять об'ємисті корми (сіно, солома, силос, сінаж, коренеплоди та ін.), а не лише зернові корми та мінерально-вітамінні добавки. Деведено, що поживність повнораціонних кормосумішей на 10-15% вища простої суми поживності окремих кормів, що входять до їх складу. Важливо і те, що тварини повністю поїдають суміші що дозволяє звести до мінімуму втрати грубих і соковитих кормів у вигляді нез'їдених решток.

Повнораціонні кормосуміші створюють можливість широко використовувати солому. При роздільному згодовуванні соломи вона поїдається гірше інших кормів, а підготовка до згодовування потребує значних затрат праці. При використанні кормосумішей тварини поведуть себе спокійніше, тоді як при багаторазовому роздаванні окремих видів кормів виникає зайве хвилювання. Крім об'ємистих кормів до складу повнораціонних кормосумішей вводять концентровані корми, жом, патоку, вітамінні і мінеральні добавки. Усі компоненти повнораціонних сумішей подрібнюють і ретельно перемішують. Прикладом повнораціонної кормосуміші орієнтовно може бути така: курудзяний силос – 50-60% за масою, пшеничні солома і полова – 22-24%, концентрати – 5-6%, патока – 2%, сечовина і кухонна сіль – 0,2-0,4%, кормовий фосфат – 0,4 – 0,6 %. Тварини із задоволенням поїдають таку суміш. Сухі повнораціонні кормосуміші

найбільш доцільно згодовувати у гранульованому або брикетованому вигляді.

Найефективнішою формою використання концентрованих кормів, за допомогою яких отримують від тварин максимальну кількість продукції високої якості, є виробництво і згодовування комбікормів. Переробка зернового фуражу, трав'яного борошна, а також відходів виробництв місцевої промисловості у повноцінні, збалансовані за основними поживними речовинами комбікорми забезпечує підвищення продуктивності тварин на 25-30% при одночасному зниженні затрат праці. Комбікорми дозволяють економити дефіцитні білкові корми, краще використовувати поживні речовини в раціонах тварин, механізувати основні процеси роздавання кормів. Нині стоїть завдання розвивати комбікормову промисловість більш швидкими темпами, з тим щоб задовольнити потребу у виробництві повноцінних комбікормів в обсязі 16-18 млн т і 2,5 млн т макухи та шротів.

Бажано, щоб міжгосподарські комбікормові заводи були обладнані відповідними агрегатами та передбачалась технологічна послідовність розміщення автовагової, автопідіймача, складські приміщення сировини достатнього обсягу, зерносушильний комплекс, цехи екструджування і переробки, ємкості для зберігання і видачі готової продукції, автогараж, лабораторія. Усі процеси повинні бути механізовані та автоматизовані. Подача сировини, дозування, подрібнення, змішування компонентів, виробництво комбікормів, транспортування на склад готової продукції повинні здійснюватися одним змінним оператором із пульта управління. Відповідно до стандартів на сировину і Держстандартів на певний вид корму, складаються рецепти для різних тварин. Комбікорм для корів складається із шести-семи компонентів, для молодяку великої рогатої худоби на відгодівлі восьми, поросят – молочних сосунків – із восьми–дев'яти.

Гарантією успішної діяльності заводу є ритмічна робота, рівномірне забезпечення сировиною, своєчасні поставки комбікормів у господарства на основі укладання договорів. За таких умов можливо, поряд з іншими чинниками, знизити витрату кормів, переробити до 80% зернофуражу в спеціальні комбікорми, що сприяє збільшенню обсягів виробництва тваринницької продукції: молока – на 30-35%, приросту свиней – 25-30%, приросту ваги великої рогатої худоби на відгодівлі на 45-50% у кожному господарстві.

Доцільно облаштувати цех з виробництва мікробіологічного каротину. Отримати його можна за допомогою культури гриба, який вирощують на спеціальному живильному середовищі із відходів виробництва крохмало-паточних комбінатів тощо.

Мікробіологічний каротин – це однорідна порошкоподібна біомаса червоно-коричневого кольору зі специфічним моркв'яним запахом. Використовується він разом з мікроелементами для виробництва преміксів. Такі премікси використовують переважно для молодняку великої рогатої худоби, синей і птиці.

У біомасі каротину міститься понад 50% ліпідів, сирий протеїн містить 16 амінокислот, зокрема незамінні (лізін, метіонін, тріптофан та ін.). Ці речовини значно підвищують біологічну активність преміксів.

Згодовування мікробіологічного каротину різним видам і виробничим групам тварин та птиці дуже ефективне. Так, приріст живої маси молодняку великої рогатої худоби зростає на 9-9,5%, окупність вкладених грошових коштів складає 3-4 грн. Згодовування біомаси свиням забезпечує збільшення приросту на 12-13% за окупності засобів в середньому 4-5 грн.

Найефективніше застосовувати премікси з каротином у птахівництві: несучість зростає на 18-20%, приріст молодняку великої рогатої худоби на 15-17%, збереженість поголів'я птиці – на 6%.

Таблиця 30

**Рецепти комбікормів для різних видів і вікових груп тварин, %
(за масою)**

Компоненти	Велика рогата худоба	Телята до шести-місячного віку	Поросята-сосуни	Поросята до дво-місячного віку	Свині на відгодівлі	Молодняк курей (91-150 дн.)	Кури-несучки
1	2	3	4	5	6	8	9
Кукурудза	10	-	64**	-	-	29	37,5
Пшениця	40	-	29	65	-	-	-
Ячмінь	-	22*	-	35*	-	15	20
Овес	-	5*	-	13*	-	-	-
Горох	5**	-	20**	5	-	5	15
Просо	-	-	-	-	-	10	-
Жито	10	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
Борошно:		15	-	3	-	5	2
трав'яне	-	5	1	5	1	2	2
м'ясо-	-	-	1	-	-	-	1,5
кісткове	4	-	-	-	3	-	-
рибне							
хвойне							
Молоко	-	-	1	-	-	-	-
сухе							
ЗЦМ	-	5,2	-	2	-	1	-
Макуха со-	-	5	10	2	-	-	-
няшниковая							
Дріжджі	-	-	-	-	-	2	1
кормові							
Монокаль-	0,5	2	-	-	-	-	-
цій фосфат							
Фосфотиди	5	-	-	-	5	-	-
Сіль	-	0,8	-	0,5	-	-	-
Цукор	-	-	1	-	-	-	-
Крейда	-	-	1	0,5	-	-	-
Черепашник	-	-	-	-	-	-	4
Вапняк	-	-	-	-	0,5	-	-
БВД	25	-	-	-	25	30	15
Премікс з	-	-	1	-	-	-	-
каротином							
Преципітат	0,5	-	-	-	-	1	2
В 1 кг							
корму							
міститься:							
кормових							
одиниць	1,24	1,1	1,26	1,1	1,19	-	-
протеїну							
сирого	154	148	160	146	139	157	141,3
Обмінної	-	-	-	-	-	2990	2906
енергії, ккал							

* – зерно без плівок

** – екструдована продукція

3.7. Загальні відомості про підготовку кормів до згодовування

Корм для тварин повинен легко перетравлюватись, добре засвоюватись, бути смачним і не містити домішок, що негативно впливає на якість продукції або здоров'я тварин. Цим вимогам відповідає лише частина кормів, що згодовуються у природному вигляді: зелений корм, сінаж, подрібнене сіно та ін. Більшість кормів потребують попередньої підготовки або обробки. Підготовка кормів підвищує їх поживність, поліпшує смакові якості, запобігає захворювання тварин. Підготовка і обробка кормів дозволяють використовувати у годівлі тварин відходи різних виробництв.

Зоотехнічними вимогами визначені розміри частинок корму для різних видів тварин. Так, різка соломи для корів повинна становити 3-4 см, для коней – 1,5-2,5 см, для овець 1-1,5 см, оптимальна товщина різки коренебульбоплодів для корів – 1,5 см, свиней – 0,5-0,6 см, для птиці 0,3-0,4 см, подрібнені концентровані корми для корів повинні мати розмір часток 1,8-4 мм, для свиней і птиці 1-1,8 мм. Забрудненість коренебульбоплодів допускається до 0,3%.

Для підготовки кормів застосовують механічні, теплові, хімічні і біологічні способи обробки або їх поєднання і комбінації.

Механічні способи – очищення, миття, подрібнення, змішування, розминання та ін. – найбільш широко використовуються у кормоприготуванні. Так, коренебульбоплоди обробляють за схемою: миття – подрібнення – змішування; грубостебельне сіно або солому – подрібнення – змішування.

До теплових способів відносяться запарювання, заварювання, сушіння; *хімічних* – обробка лугом, гідроліз; *біологічних* – силосування та ін.

Приготування грубих кормів

Грубі корми – грубостебельне сіно і солому готують до згодовування за такими схемами: подрібнення – змішування; подрібнення – запарювання, змішування; подрібнення – біохімічна обробка.

Подрібнену високопоживну (вівсяну, ячмінну) солому змішують з іншими кормами (сінаж, сіно). За такого приготування корму тварини не можуть виділити солому із суміші смачних і поживних компонентів і поїдають її в значних кількостях. Необхідно пам'ятати, що за такого способу приготування соломи її поживність не підвищується і не зникає, можлива при зберіганні ураженість соломи. Нині поширена обробка соломи паром. Солому подрібнюють

запарюють 1-2 год у запарниках. При цьому підвищуються її смакові якості і поїдання, але поживність не зростає.

Для того, щоб підвищити поживність соломи та її поїдання, застосовують хімічні та біологічні способи обробки. Солому обробляють, вапном, кальцинованою або каустичною содою. При такій обробці частина клітковини соломи використовується організмом жуйних тварин. На обробку 1 т соломи використовують 1 т води, розчиняючи в ній 30 кг негашеного вапна і 10 кг кухонної солі. Обробляють солому у спеціальних ємкостях протягом 12-24 годин. Для прискорення обробки змочену розчином солому запарюють 1-2 год і витримують 2-4 год. Приготовлена солома стає м'якою, набуває хлібного запаху, її поживність зростає в 1,5-2 рази.

Основною технологічною операцією при підготовці грубих кормів до згодовування є подрібнення, яке виконують різними машинами – фуражерами, подрібнювачами грубих кормів, кормоподрібнювачами універсальними, подрібнювачами-змішувачами.

Подрібнювати солому можливо одночасно із збиранням зернових за допомогою подрібнювачів, начеплених на комбайни замість копнувача. Після подрібнення до 60-100 мм солому разом з половиною подають у самоскидний тракторний причіп і транспортують до місця зберігання. При підготовці соломи для великої рогатої худоби допускається крупніше подрібнення. Для птиці готують найдрібніший корм. При підготовці корму для свиней сировину подрібнюють і змішують апаратами первинного і вторинного різання.

Приготування коренебульбоплодів

Для згодовування коренебульбоплоди готують за схемами; миття – подрібнення – змішування; миття – запарювання – розминання – змішування.

Коренебульбоплоди звичайно забруднені ґрунтом і містять сторонні домішки, переважно камені, тому перед використанням на корм їх миють на спеціальних машинах. Для запарювання картоплі використовують запарювальний агрегат та змішувачі-запарники. Продуктивність картоплезапарювача за безперервного циклу – 2-3 т/год. Змішувач-запарник призначений для змішування концентрованих кормів, коренебульбоплодів, зеленої маси або силосу, трав'яного борошна і різних добавок для обслуговування свиноферм. У ньому можна проводити запарювання інших кормів. Продуктивність машини без запарювання кормів 10 т/год, при запарюванні 5 т/год.

Приготування кормових сумішей

Широкого поширення у тваринництві набуло використання в раціонах тварин кормових сумішей, що складаються з усіх видів кормів.

Готують кормові суміші у спеціальних цехах. Це дозволяє краще організувати годівлю тварин. Зростає рівень механізації операцій з приготування і роздачі кормів, знижуються витрати праці. Обладнання, встановлене у кормоцехах, дозволяє приготувати повнораціонні багатокomпонентні суміші, балансувати раціони за поживними речовинами і збагачувати корми вітамінами, мінеральними добавками та антибіотиками. У кормоцехах є можливість додатково використовувати місцеві кормові ресурси (солому, сіно низької якості, гілочковий корм, гичку та інші відходи рослинництва та овочівництва), що особливо важливе у випадку дефіциту кормів.

Застосування кормових сумішей створює можливість розширити використання рослинних відходів, повністю збалансувати раціони. Кормові суміші бажаніше і повніше поїдаються тваринами. У результаті їх продуктивність зростає до 10%. Витрата кормів на 1 продукції знижується на 15-20%.

Для приготування кормових сумішей у кормоцехах облаштовують такі технологічні лінії: приймання, дозована подача, миття, подрібнення коренеплодів; приймання, подача, миття і запарювання картоплі; приймання і дозована подача концентрованих кормів і різних добавок; приймання і дозована подача, подрібнення зелених кормів і силосу; приймання, подача, подрібнення, теплова і хімічна обробка грубих кормів; приготування різних поживних розчинів; змішування компонентів і подача приготовлених сумішей у транспортні засоби для роздавання тваринам.

Для цього необхідно кормоцехи облаштовувати різними комплектами обладнання, об'єднаного в технологічні лінії.

На молочнотоварних фермах необхідно організувати випуск комплектів обладнання кормоцехів на 400 – 1600 голів великої рогатої худоби для приготування кормових сумішей на основі силосу, сінажу, соломи та інших кормів.

3.8. Зелений конвеєр та особливості його формування

Зелений конвеєр – це система науково обґрунтованої організації безперервного виробництва зелених кормів і раціонального їх використання в годівлі сільськогосподарських тварин із ранньої весни

і до пізньої осені. У господарствах близько 60-70 % річного надою молока і понад 50 % приросту живої маси великої рогатої худоби приходить на пасовищний період.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, забезпеченості природними пасовищами, косовицями, спеціалізації господарства, наявності поголів'я худоби і інших факторів застосовується три типи зеленого конвеєра.

Природний – основним джерелом надходження зелених кормів є природні пасовища, отава природних косовиць.

Штучний – зелені корми надходять із посівів різних польових культур і довголітніх культурних пасовищ.

Змішаний або комбінований – зелена маса надходить як з посівів кормових культур, так і з природних пасовищ, косовиць.

У більшості господарств лісостепових і поліських районів України при стійлово-табірному вмісті худоби одержав поширення змішаний тип конвеєра. Це дозволяє правильно сполучати використання пасовищного корму і кормів з посівів багаторічних і однорічних трав, соковитих кормових культур.

При правильній організації зеленого конвеєра повинно бути забезпечене безперервне надходження повноцінних дешевих зелених і соковитих кормів для великої рогатої худоби, овець, свиней, приготування обезводнених кормів у Полісся протягом 120-150 днів, у Лісостепу і Степу – 150-180 і на зрошуваних землях Степу України – 180-210 днів.

Організація зеленого конвеєра в кожному господарстві ґрунтується на послідовному використанні зелених кормів у пасовищний період: трав природних і сіяних косовиць, природних, поліпшених і культурних пасовищ, багато- і однорічних сіяних трав, кормових баштанних культур, повторних посівів однорічних трав, підсівних культур. Додатковим джерелом корму є посіви кормових коренеплодів, цукрових буряків (бадилля), бульбоплодів.

Для компенсації можливого недобору запланованих урожаїв культур зеленого конвеєра складається страховий фонд за рахунок відповідного розширення посівів кормових культур (у межах можливого) і виготовлення силосу та сінажу. При цьому визначається загальна потреба в зеленому кормі на весь можливий період надходження, а також по місяцях, декадах; підбираються кормові культури з урахуванням строків і тривалості використання кожного з них; планується площа і урожайність культур зеленого конвеєра.

Правильний добір культур є одним з основних вимог при складанні зеленого конвеєра. При доборі враховуються господарські можливості, виконання агротехніки, економіки. Всі культури повинні забезпечувати одержання високого врожаю зеленої маси при найменших витратах праці і засобів. Зелена маса сіяних посівів і природних угідь повинна мати високі кормові якості і добре поїдатися тваринами.

Різноманітність кормів досягається за рахунок наявності в конвеєрі не менше двох культур, які одночасно використовуються, а також широкого застосування бобово-злакових сумішок (одно- і багаторічних трав). У районах достатнього зволоження протягом вегетаційного періоду і на зрошуваних землях обов'язкові повторні (післяукісні, післяжнивні) і підсівні посіви. Вони в більшості районів дозволяють одержувати на значній площі по два врожаї в рік.

Таблиця 31

Тривалість і період використання культур визначаються оптимальними строками збору по фазах розвитку кожної з них (В.І. Жарінов)

Культура	Початок використання	Кінець використання
Озиме жито, пшениця	Вихід у трубку	Початок колосіння
Вика, горох, чина в сумішці з вівсом	Вихід вівса в трубку	Молочна стиглість зерна вівса
Суданська трава, сорго	Вихід у трубку	Початок викидання волоті
Кукурудза	Початок викидання волоті	Молочна стиглість зерна
Соя	Цвітіння	Те ж
Конюшина з тимофіївкою	Початок бутонізації конюшини	Масове цвітіння конюшини
Люцерна, еспарцет	Початок бутонізації	Масове цвітіння

Загальної схеми зеленого конвеєра немає. У кожному конкретному господарстві залежно від ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації, наявності природних і культурних пасовищ, фактичної урожайності культур (за останні три роки) і їх набору складається схема зеленого конвеєра.

У Лісостеповій зоні в зеленому конвеєрі з озимих культур вирощують жито, пшеницю, трітікале в чистих посівах або в сумішці з озимою викою, ріпаком, суріпицею; з однорічних злакових – злаково-бобові та бобово-злакові травосумішки (вика яра, горох, чина з вівсом, кукурудза, суданська трава з горохом, чиною, соєю та ін.); з багаторічних трав – люцерну, еспарцет, конюшину в чистих посівах і у змішані зі злаковими багаторічними травами; з коренеплодів, капустяних і баштанних – цукрові і кормові буряки, морква, гарбузи, кабачки, кормові кавуни, кормову капусту. Як повторні культури вирощують кукурудзу із суданською травою в чистих посівах або в сумішці з горохом, соєю, соняшником.

Ранні і пізні ярі однорічні трави рекомендується висівати не менше ніж у два строки. Такий конвеєр повинен забезпечити одержання не менше 45-60 ц/га кормових одиниць із вмістом на 1 кг кормових одиниць 110-130 г перетравного протеїну.

Таблиця 32

**Схема зеленого конвеєра для великої рогатої худоби
в Лісостепу України**

Культура, сумішки	Строк сівби	Строк використання	
		початок	кінець
1	2	3	4
Озимий ріпак або суріпиця	Минулих років	25.04-01.05	05-15.05
Озиме жито	-"	05-10.05	15-20.05
Озима пшениця, трітікале з озимою викою	-"	15-20.05	25-30.05
Багаторічні трави (еспарцет, конюшина, люцерна) першого укосу	-"	20-25.05	10-15.06
Горох, чина з вівсом	10-15.04	10-15.06	25-30.06
Вико-вівсяна сумішка першого строку сівби	01-10.04	20-25.06	05-10.07
Багаторічні трави другого укосу	Минулих років	20-25.06	10-15.07
Кукурудза з горохом або суданською травою із чиною	25. 04-10.05	05-10.07	20-25.07

1	2	3	4
Те ж другого строку сівби (після озимих проміжних)	15-25.05	15-20.07	01-05.08
Суданська трава або сорго з горохом, соєю, чиною першого строку сівби	15-20.05	10-15.07	20-30.07
Те ж другого строку сівби (після озимих проміжних)	25-30.05	20-25.07	01-10.08
Кукурудза із суданською травою або горохом, соєю (післяукісні посіви)	30.05-05.06	25-30.07	01-10.08
Кукурудза із суданською травою, горохом, соняшником (післяжнивні посіви)	15-20.07	10-15.08	20-25.08
Отава багаторічних трав або третій укіс	Минулих років	10-15.08	20-25.08
Другий укіс суданської трави і його сумішки першого строку сівби	15-20.05	20-25.08	01-05.09
Другий укіс або отава суданської трави другого строку сівби	25-30.05	01-05.09	10-15.09
Кормові буряки	20-25.04	20-30.08	15-20.10
Баштанні культури	10-15.05	15-20.08	15-20.10
Післяжнивний посів озимого жита з вівсом, ячменем, горохом	25. 07-10.08	25-30.09	05-10.11
Кормова капуста	20-25.04	15.09-25.09	15-20.10
Бадилля буряків, моркви, відходи овочівництва	-	05-10.09	05-10.10
Природні кормові угіддя	-	15-20.05	15-20.10
Силос, сінаж	Минулих років	15.05	15.11

В умовах степової зони України в зеленому конвеєрі широко використовують наступні культури: озиме жито, озиму пшеницю, трітікале (чисті посіви і у змішані з озимою викою), ярі зернові (ячмінь, овес) з горохом, пізні ярі (кукурудза, суданська трава, сорго-суданковий гібрид, сорго цукрове) у змішаних посівах із соєю, чиною,

горохом, багаторічні бобові трави (люцерна, еспарцет, буркун дворічний) у чистих посівах і в змішані зі стоколосом безостим, кострицею лучною, баштанні культури (кавуни, кабачки, гарбузи). У такому конвеєрі вихід кормових одиниць становить 30-35 ц/га (збалансованих за перетравним протеїном).

Таблиця 33

Схема зеленого конвеєра для господарств зони Степу України

Культура, сумішки	Строк сівби	Строк використання	
		початок	кінець
1	2	3	4
Природні і поліпшені кормові угіддя		25-30.04	20-30.09
Озиме жито, озима вика	Минулих років	25-30.04	10-15.05
Озима пшениця, озима вика	"-	10-15.05	25-30.05
Багаторічні трави першого укосу		15-20.05	01-05.06
Ячмінь, горох	Провесною	25.05-01.06	10-15.06
Овес, горох	"-	10-15.06	20-25.06
Горох	"-	15-20.06	01-05.07
Багаторічні трави другого укосу	Минулих років	25-30.06	01-05.07
Кукурудза в сумішці із соєю або горохом, чиною першого строку сівби	20-25.04	25-30.06	10-15.07
Кукурудза, суданська трава	20-25.04	25-30.06	05-10.07
Суданська трава	20-25.04	25-30.06	05-10.07
Кукурудза в сумішці із зерновими бобовими другого строку сівби	15-20.05	10-15.07	25-30.07
Отава багаторічних трав	Минулих років	01-05.08	25-30.08
Отава однорічних трав		01-05.08	15-20.08
Кукурудза із зерновими бобовими третього строку сівби	05-10.06	01-05.08	15-20.08

1	2	3	4
Сорго цукрове (чистий посів або із зерновими бобовими)	05-10.06	01-05.09	20-25.09
Післяякісні посіви	20-30.05	01-05.09	20-30.09
Кормові гарбузи, кабачки	25.04-05.05	10.09	10.10
Кормові буряки	10-20.04	01.10	15.10
Ранній посів озимого жита з горохом, вівсом	01-10.08	25. 09-01.10	10-15.10

На зрошуваних землях півдня України в зеленому конвеєрі використовують наступні культури: озиме жито, озиму пшеницю, трітїкале з озимою викою або озимим ріпаком, чисті посіви озимого ріпаку, овес із горохом, викою, гірчицею білою, соняшником; кукурудзу, суданську траву, сорго цукрове із соєю, горохом, кормові буряки, моркву, гарбузи, кабачки. Але основу конвеєра повинні становити чисті посіви люцерни або змішані з конюшиною, злаковими травами. Вони дають за вегетацію 4-5 повноцінних укосів. Ці культури вирощують у кормових, зерно кормових і овочекормових сівозмінах в основних і проміжних посівах. У такому зеленому конвеєрі вихід кормових одиниць, повністю збалансованих за вмістом перетравного протеїну, каротину і інших поживних речовин, становить не менше 110-120 ц/га. За розрахунками Українського науково-дослідного інституту зрошуваного землеробства 1 га культур зеленого конвеєра може забезпечити одержання близько 80 ц молока або 11 ц м'яса великої рогатої худоби.

Зелений конвеєр на зрошуваних землях, крім того, є основною сировинною базою для виробництва трав'яного борошна, січки, гранул, брикетів, протеїнових концентратів. Із травня по вересень основу їх безперервного виробництва становлять посіви люцерни.

У більшості господарств Полісся, західної частини Лісостепу і передгірних районів Карпат зелений конвеєр ґрунтується на надходженні зеленої маси із природних кормових угідь, і тільки дефіцит заповнює кормовою масою сіяних культур (озиме жито, пшениця з озимою викою, озимий ріпак, люпин у чистих посівах і з кукурудзою, овес із викою, горох, кукурудза і її сумішки з бобовими компонентами, кормові буряки, кормова капуста, турнепс, багаторічні бобові трави і їх сумішки).

Набір культур і природні поліпшені кормові угіддя повинні забезпечити одержання в середньому 30-40 ц/га кормових одиниць.

Таблиця 34

**Схема зеленого конвеєра для господарств Полісся і західного
Лісостепу України**

Культура, сумішки	Строк сівби	Строк використання	
		початок	кінець
Озимий ріпак	Минулого року	25.04	05.05
Озиме жито з озимою викою або ріпаком	-"	05-10.05	20-25.05
Природні поліпшені пасовища	-"	10.05	10.10
Озима пшениця з озимою викою	-"	15-20.05	05-10.06
Багаторічні трави першого укосу	-"	20-25.05	15-20.06
Віко-горохо-вівсяна сумішка першого строку сівби	05-10.04	10-15.06	25-30.06
Вико-вівсяна сумішка другого строку сівби	20-25.04	25-30.06	05-10.07
Багаторічні трави другого укосу	Минулих років	05-10.07	15-30.07
Кукурудза з бобовими першого строку сівби	05-10.05	05-10.07	25-30.07
Кукурудза з бобовими другого строку сівби	20-25.05	20-25.07	05-10.08
Люпин з вівсом (післяукісний посів)	25.05-05.06	05-10.08	20-25.08
Багаторічні трави третього укосу	Минулих років	20-25.08	10-15.09
Післяжнивні посіви (вівса з викою, горохом)	20-30.07	10-15.09	20-25.09
Гарбузи	10-15.05	01.05.09	15-20.09
Гичка буряків		01-05.09	15-20.10
Кормова капуста	01-05.06	15-20.10	15-20.10

**Схема зеленого конвеєра для виробництва кормів штучного
сушіння в Лісостепу України**

Культура, сумішки	Строк сівби	Строки використання	
		початок	кінець
Озимий ріпак	Минулого року	25.04-01.05	05-10.05
Озиме жито, трітікале, озима вика	-"-	05-10.05	15-20.05
Озима пшениця, озима вика	-"-	15-20.05	25-30.05
Багаторічні трави першого укосу:			
конюшина	Минулих років	10-15.05	10-15.06
люцерна	-"-	20-25.05	30. 05-10.06
Однорічні трави (бобово-злакові травосумішки)	Квітень	20-25.06	10-15.07
Багаторічні бобові трави другого укосу	Минулих років	25-30.06	10-15.07
Суданська трава і її травосумішки	Травень	05-10.07	20-30.07
Соя	Травень	15-20.07	10-15.08
Отава суданської трави	Травень	10-20.08	30.08-10.09
Багаторічні трави третього укосу	Минулих років	15-20.08	30.08-05.09
Отава багаторічних трав або четвертий укіс	-"-	10-15.09	20-25.09
Морква з бадиллям	Квітень	20-25.09	15-20.10
Післяукісні і післяжнивні посіви однорічних трав	Червень	Протягом другої половини літа, початок осені	

У спеціалізованих господарствах і об'єднаннях з виробництва високобілкових зневоднених кормів (трав'яного борошна брикетів, протеїнових концентратів) розробляють спеціальний зелений конвеєр. У ньому використовують посіви багаторічних трав (в основному на зрошуваних землях), озимих, післяжнивних і підсівних культур. У лісостепових районах такий конвеєр забезпечує безперебійне

надходження зелених кормів на переробку з початку травня до кінця вересня (близько 140-150 днів).

3.9. Заходи щодо зменшення втрат поживних речовин та поліпшення якості кормів

Важливим завданням агропромислового комплексу є забезпечення наявного поголів'я тварин кормами. У зв'язку з цим зростає значення нарощування обсягів виробництва кормів та поліпшення їх якості.

Проте, якість їх залишається у багатьох господарствах незадовільною. Причини потрібно шукати у самому технологічному процесі. Так, значні втрати відбуваються при заготівлі силосу: до 25-30% закладеної маси втрачається від "угару", зростає вміст масляної кислоти. Усунення цих втрат поживності кормів – значний резерв зміцнення кормової бази.

За даними болгарського вченого П.Іванова найзначніша частина втрат поживних речовин при заготівлі силосу відбуваються під час заповнення силососховищ.

Отже, вихід кормових одиниць із урожаю кормових культур низький і складає при заготівлі силосує 62%. Отже, дуже гостро стоїть проблема якості консервованих кормів. Близько 25% кормів є некласними, не відповідають вимогам Держстандартів. Так, поживність 1 кг сухої речовини силосу складає 0,15-0,20 к. од., замість 0,22-0,30.

Найкраще збереження високої поживності трави забезпечує сінаж. Якщо при згодовуванні зеленої трави вихід продукції прийняти за 100%, то при згодовуванні її у вигляді сінажу він становить 78%, силосу – 67%, сіна штучного сушіння – 54, при сушінні в полі – 26%.

Дослідженнями ВНДІК ім. Вільямса, НДІ кормів УААН, зональних сільськогосподарських дослідних станцій виявлені основні чинники втрати поживних речовин при заготівлі кормів.

Доведено, що із загальної кількості поживних речовин в урожаї зеленої маси щорічно втрачається через:

- ✓ недотримання оптимальних строків збирання – 43%;
- ✓ порушення технологій заготівлі – 24%;
- ✓ неправильне зберігання – 33%.

Як наслідок – вихід кормових одиниць із урожаю кормових культур низький і складає по: сіну – 50,3; силосу – 62, сінажу – 74%. Отже, дуже гостро стоїть проблема якості грубих і консервованих

кормів. Так, поживність 1 кг сухої речовини силосу складає 0,15-0,20 к. од. замість 0,22-0,30; сінажу – 0,26-0,32, замість 0,40-0,45; трав'яного борошна 0,5-0,7, замість 0,8-0,9. Це слугує основою значних перевитрат кормів. Отже, важливо направити зусилля на пошук ефективних заходів щодо зниження втрат вирощеного врожаю кормових культур та підвищення їх якості. Виходом із цієї ситуації є широке впровадження прогресивних технологій вирощування і, особливо, заготівлі кормів.

Значним резервом поліпшення якості консервованих кормів і зменшення втрат поживних речовин є ретельне дотримання технологій силосування та сінажування залежно від особливостей культур, строків їх скошування та погодних умов, що сприяє збереженню 90-95 % поживних речовин вирощеного врожаю та одержанню корму високої якості. У зв'язку з цим розроблена технологія заготівлі сінажу з поживністю до 0,9 кормових одиниць в 1 кг сухої речовини і вмісті 120-140 г перетравного протеїну.

Якість корму в значній мірі визначається дотриманням оптимальних строків збирання культур для заготівлі різних видів кормів.

За збирання багаторічних трав в оптимальні строки одержують корм з поживністю 1 кг сухої речовини 0,90 – 0,95 к.од. при вмісті 120-150 г перетравного протеїну. Загальний збір поживних речовин з одиниці площі зростає в 1,5 раза і більше.

Раннє збирання травостою, окрім того, забезпечує одержання ще одного-двох повноцінних укосів трав, тобто з'являється можливість багатоукісного використання їх. Завдяки багатоукісному використанню травостоїв у ранні строки скошування загальний збір кормових одиниць зростає на 50%, перетравного протеїну – на 80 % у порівнянні із збиранням у фазі цвітіння.

Зменшенню втрат поживних речовин та поліпшенню якості корму сприяють хімічне, біологічне та фітоконсервування при заготівлі силосу.

Заготівля силосу із застосуванням хімічних консервантів сприяє зростанню виходу високоякісного корму, дозволяє збирати силосні культури навіть у нестійку погоду і зберігати 90-95 % поживних речовин сировини.

Встановлено, що навіть при правильній ферментації молочнокислі бактерії споживають прості вуглеводи, вільні амінокислоти і крохмаль. В результаті вміст обмінної енергії в 1 кг сухої речовини знижується на 0,9-1,0 МДж. Протеїн втрачається навіть

при дотриманні усіх правил силосування. Доля загального азоту зменшується від 80 до 50%. Утворюються аміак і масляна кислота

Усі консерванти: мурашина, пропіонова, бензойна кислоти, Віхер-розчин та Віхер-кислота, а також сечовина – знижують протеоліз.

На кожен 1 млн т силосу, при застосуванні консервантів, знижуються втрати протеїну від 5,6 до 19,8 т. Додатковий вихід обмінної енергії на 1 млн т силосу з консервантами складає 60-160 млн МДж, що прирівнюється до збору енергії з площі 1,03...2,76 тис га багаторічних трав.

Поліпшує якість силосу спосіб внесення консервантів. Їх краще вносити не пошарово – насосами, а дозаторами НР-4 або НР-7 при збиранні та подрібненні маси, що забезпечує рівномірність внесення до 95 % та зниження втрат від 47 до 24 %.

Сприяє поліпшенню якості силосу насичення його маси діоксидом вуглецю (карбонізація). Для проведення цієї технологічної операції масу, що силосується, укладають в траншеї, ущільнюють, потім насичують діоксидом вуглецю з одночасним витісненням повітря та охолодженням.

В останні роки впроваджується фітонцидний спосіб консервування люцерни разом із ріпаком, гірчицею, редькою олійною. При цьому тіоглікозиди відіграють роль консерванта. Збирати та подрібнювати масу починають у фазі створення стручків капустяного компонента, дотримуючись співвідношення між люцерною та гірчицею білою (3:1). Такий силос містить в 1 кг сухої речовини 0,88 к. од., 29,4 % сухої речовини, 50,3 мг каротину. Вміст молочної кислоти складає 66, оцтової – 34 %.

Отже, одержанню силосу високої якості сприяють:

- ✓ своєчасне збирання;
- ✓ хімічне консервування при силосуванні багаторічних трав;
- ✓ внесення безводного аміаку в масу кукурудзи, що силосується;
- ✓ карбонізація силосу та сінажу (рідкий діоксид вуглецю на 1 тис. тонн соковитого корму 0,19-1,1 т).

При заготівлі грубих кормів зниження втрат поживних речовин і підвищення якості грубих кормів залежить від:

- технології заготівлі;
- погодних умов;
- способу та інтенсивності сушіння скошеної маси;
- тривалості перебування її в полі.

Прискоренню сушіння сприяють:

- ♦ плющення стебел бобових трав, яке проводиться одночасно з їх скошуванням косарками-плющилками КПВ-3 та ін.;
- ♦ механічна обробка трав при скошуванні – ворущіння, розтрушування та обертання валків;
- ♦ укладання скошеної маси у нещільні, добре провітрювані валки з великою поверхнею.

У країнах Західної Європи застосовують спосіб здирання кутикули стебла, що сприяє збереженню пружності (тоді як при плющенні це втрачається), добрій циркуляції повітря у валках, прискоренню вологи втрати, запобіганню втрати поживних речовин через витікання соку із скошених рослин. Волога за таких умов видаляється через стінки клітин шляхом дифузії.

У Великобританії вперше була створена косарка-кондиціонер (у даний час використовується у господарстві АТЗТ “Агро-Союз”), при застосуванні якої зовнішня оболонка трав руйнується V-подібними металевими пластинами. Маса складається нещільним шаром (прискорюється сушіння). Інколи у бобових спостерігається часткове розривання листків, тому металеві пластини останнім часом замінені на поліетиленові щітки або барабани.

Для прискорення сушіння сіна люцерну рекомендується обприскувати в період скошування дешевими та нешкідливими хімічними речовинами – слабким розчином вуглекислого калію.

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

Останнім часом певна увага надається хімічному консервуванню сіна. Така технологія передбачає:

- скорочення строків збирання;
- зменшення їх залежності від погоди;
- збирання сіна підвищеної вологості (25-30 %);
- збереження його якості без досушування активним вентиляванням.

При хімічному консервуванні пригнічується ріст мікроорганізмів, обмежується зігрівання до 38°C, зменшуються втрати поживних речовин, що запобігає псуванню корму під час зберігання.

Для сіна найефективнішим консервантом є пропіонова кислота. Проте її використання у нас і інших країнах обмежується високою

вартістю та технологічними труднощами при роботі з нею. Важко, також, досягти рівномірного, ефективного внесення консерванту у крупні тюки та рулони.

В Україні, як і в Данії, Німеччині та США з успіхом як консервант застосовується безводний аміак – більш сильної консервуючої дії, ніж пропіонова кислота. Він має сильні фунгіцидні властивості та підвищену дифузію, а тому ефективний для консервування укладеного на зберігання під поліетиленовою плівкою вологого сіна. Попадаючи у вологий осередок, аміак реагує з водою, конденсується і запобігає зігріванню корму та утворенню плісняви. Застосовують його в дозі 3 % від маси корму. Використання безводного аміаку сприяє підвищенню вмісту сирого протеїну та перетравності клітковини.

Отже, поліпшенню якості сіна сприяють:

- ✓ своєчасне скошування. При скошуванні у фазі “бутонізації” в 1 кг сухої речовини сіна міститься 150 сирого та 97,5 г перетравного протеїну, тоді як при скошуванні у фазі “кінець цвітіння”, відповідно, 90,0 та 43,2 г;

- ✓ використання різних заходів для прискорення сушіння трав, таких як пресування, активне вентилявання та застосування хімічних консервантів;

- ✓ умови зберігання. При зберіганні сіна у скиртах під відкритим небом протягом 8 місяців втрати поживних речовин складають понад 10-12, тоді як у пресованому вигляді в сіносховищі – лише 0,5-1,5 %.

Отже, застосування на збиранні трав таких прогресивних способів заготівлі сіна, як плющення бобових і бобово-злакових, активне примусове вентилявання при досушуванні, пресування та зберігання в критих сховищах забезпечують одержання додатково з кожного гектара посівів до 3 ц кормів у сухій речовині та до 1,5 ц протеїну.

Приготування нетрадиційних кормів

Ця проблема, порівняно нова і обумовлена такими чинниками:

- необхідністю інтенсифікації тваринництва;
- різким зростанням потреби в кормах;
- накопиченням важкоутилізованих відходів промислового і сільськогосподарського виробництва.

За даними ФАО потреба тваринництва в протеїні щорічно зростала і складала 432 млн т у 1980 році, 524 млн т у 1990 році та 600 млн т у 2000 році.

Отже, виникла потреба у застосуванні нових нетрадиційних джерел виробництва протеїну, яких нараховується нині декілька.

Широко розповсюджена технологія виробництва протеїну за рахунок продуктів біологічного синтезу одноклітинних організмів (дріжджі, бактерії, нижчі гриби, найпростіші водорості). Ці мікроорганізми мають високу швидкість росту, завдяки якій відбувається подвоєння біомаси дріжджів за 2-4 години, бактерій – 15-45 хвилин. Такий білок має високу біологічну цінність, яка набагато вища, ніж у рослинного білка і прирівнюється до білків тваринного походження.

Особливістю цієї технології є те, що для виробництва білка не потрібно великих площ, виробляється він на різних поживних субстратах, тобто його виробництво не залежить від природних факторів.

Найпоширеніші – кормові дріжджі. Традиційною сировиною для їх виготовлення є відходи сільськогосподарського виробництва – вуглеводисті субстрати та гідролізати; відходи деревообробної, цукрової та спиртової галузей. Використовуються, також, нафтохімічна сировина, відходи виробництва етилового, метилового спиртів. Для виготовлення білка мікробіологічного синтезу економічно доцільною є технологія, основана на варінні целюлози на сульфаті лугу.

За такої технології не потрібно дотримуватись умов стерильності, вона не потребує герметичного обладнання.

Протеїновий концентрат із соку зелених рослин

Сушіння зелених кормів на високотемпературних сушильних агрегатах АВМ-0,65 та АВМ-1,5 сприяє більшому збору кормових одиниць у порівнянні із сушінням у полі. Проте ця технологія характеризується значними витратами пального – до 200 кг на тонну сухого корму. Механічне віджимання соку перед сушінням дозволяє знизити витрати палива на виготовлення корму на 40 %. Цьому сприяє видалення половини вологи із зеленої маси рослин. Ця технологія дозволяє, також, приготувати сінаж без пров'ялювання трави у полі.

Розробка безвідходної технології приготування протеїнового зеленого концентрату (ПЗК) дозволяє збільшити збір білка з 1 га в 1,1 рази порівняно до вирощування люцерни на зелений корм, а вихід білка – у 2,8 раза. Із однієї тонни зеленої маси отримують 450-550 кг зеленого соку з виходом 1,5-10 кг ПЗК із злаків і 25-30 кг із багаторічних бобових трав.

Технологія приготування кормів з віджиманням соку передбачає скошування бобових трав у фазі “бутонізація–початок цвітіння” з

одночасним подрібненням та транспортуванням до цеху. Зелену масу далі дозують та розділяють на жом і сік. Жом висушують та готують трав'яне борошно або закладають на сінаж. Сік очищають від домішок, коагулюють гарячою водою та відстоюють. Після цього видаляють частину коричневого соку. Суспензію, що залишилася, розділяють на концентрат вологістю 50-60 % і коричневий сік. Вологий концентрат гранулюють у гранули діаметром 2-5 мм і досушують шляхом вентиляції на сушарці. Готовий гранульований концентрат упаковується у мішки або вивантажується насипом у транспортний засіб.

Протеїновий концентрат у сухій речовині містить: 40-60 % перетравного протеїну, 3,5-4 сирого жиру, 20-30 БЕР, 1-6 % сирової клітковини та 300-600 мг/кг каротину. Кілограм гранульованого концентрату містить 1,1 кормової одиниці.

Контрольні питання

1. Які основні завдання лучного кормовиробництва?
2. Дати визначення термінів „луки”, „сіножаті”, „пасовища”.
3. Вказати на роль лучного кормовиробництва у розвитку тваринництва?
4. Охарактеризувати сучасний стан лучного кормовиробництва.
5. Як класифікують рослини за облиственістю і характером розміщення листків?
6. Які є способи розмноження багаторічних трав?
7. Як класифікують багаторічні трави за тривалістю життя?
8. Назвати основні життєві форми рослинності природних кормових угідь.
9. Назвати та охарактеризувати типи рослин за характером пагоноутворення?
10. Які фенологічні фази росту і розвитку рослин характерні для злакових та бобових рослин?
11. Як класифікують багаторічні трави сіножатей і пасовищ за скоростиглістю?
12. Що таке отавність трав і її практичне застосування?
13. Що таке вегетативне та насіннєве відновлення рослин на луках?
14. Що таке запасні поживні речовини, їх роль при відновленні травостоїв після скошування або випасання?

-
15. Назвати типи кореневих систем злакових і бобових багаторічних трав?
 16. Перерахувати основні екологічні фактори в житті рослин.
 17. Охарактеризувати основні кліматичні фактори, які впливають на ріст і розвиток багаторічних трав.
 18. Як поділяються рослини за стійкістю до затінення?
 19. На які групи поділяють рослини за стійкістю до затоплення?
 20. Як впливають топографічні фактори на продуктивність луків?
 21. Назвати основні ботаніко-господарські групи лучної рослинності.
 22. Яку господарську цінність мають рослини природних кормових угідь?
 23. Які основні показники оцінки поживності трав?
 24. Назвати основні ботаніко-господарські групи трав, дати їх загальну характеристику.
 25. Охарактеризувати основні види багаторічних бобових трав.
 26. Дати характеристику основним видам багаторічних тонконогових трав.
 27. Охарактеризувати групу осокових трав.
 28. Назвати найбільш цінні представники групи різнотрав'я?
 29. Як класифікують шкідливі та отруйні рослини природних кормових угідь?
 30. Які природні фактори лежать в основі класифікації природних кормових угідь?
 31. Які є основні напрями в класифікації луків?
 32. Охарактеризувати лучну стадію дернового процесу, її основні періоди.
 33. Які є типи природних кормових угідь.
 34. Охарактеризувати низинні луки України.
 35. Що таке заплавні луки, їх класифікація?
 36. Які є типи заплавних луків за ступенем зволоження?
 37. Який сучасний стан природних кормових угідь і шляхи їх поліпшення?
 38. Які основні критерії вибору способу поліпшення природних кормових угідь?
 39. Які основні заходи проводять з метою поверхневого поліпшення природних кормових угідь?
 40. Які основні групи заходів докорінного поліпшення луків?

41. Які проводять меліоративні роботи при поверхневому і докорінному поліпшенні природних кормових угідь?

42. Які види робіт включають культуртехнічні заходи на сіножатах і пасовищах?

43. Які агротехнічні заходи проводять на сіножатах і пасовищах?

44. Які особливості використання добрив при докорінному поліпшенні луків?

45. Які основні принципи складання травосумішок при залуженні?

46. Яка технологія сівби трав при залуженні?

47. Які основні заходи по догляду за посівами травосумішок в рік сівби та наступні роки?

48. Яке значення мають культурні пасовища для літньої годівлі тварин?

49. Які основні принципи вибору та розрахунку площі для створення культурного пасовища?

50. Назвати основні елементи обладнання та організації території пасовища.

51. Які є способи випасання худоби на пасовищах?

52. Як визначити навантаження на пасовище?

53. Які повинні бути строки використання травостою та висота випасання на культурних пасовищах?

54. Яка роль пасовищезміни у збільшенні продуктивного довголіття пасовищ?

55. У чому полягає система догляду за культурним пасовищем?

56. Які особливості удобрення злакових та бобово-злакових травосумішок культурних пасовищ?

57. Завдання насінництва кормових трав.

58. Особливості вибору ділянки для насінників кормових трав.

59. Технологія вирощування насінників трав.

60. Основні заходи догляду за насінниками трав.

61. Збирання врожаю насіння трав.

62. Збір насіння дикорослих трав.

63. Яке значення сіна в годівлі тварин?

64. Назвати строки та висоту скошування трав для отримання високоякісного сіна

65. Що таке сінокосозміна та вплив її на довговічність і продуктивність сіножатей?

66. Як організувати скошування та згрібання трави?

-
-
67. Які основні процеси протікають при сушінні трав?
 68. Назвати механізми, що використовують при заготівлі сіна.
 69. Які умови якісного зберігання сіна?
 70. Назвати основні елементи технології заготівлі пресованого та подрібненого сіна.
 71. Як організувати досушування сіна методом активного вентильовання?
 72. Як організувати облік сіна і визначити його якість?
 73. Значення силосу в годівлі тварин.
 74. Теоретичні та технологічні основи силосування.
 75. Добір сировини та класифікація рослин за придатністю до силосування.
 76. Вологість рослинної сировини та способи її регулювання.
 77. Біологічне та хімічне консервування зелених рослин.
 78. Технологічні основи силосування.
 79. Температура як показник ступеня герметизації маси, що силосується.
 80. Сховища для заготівлі силосу.
 81. Яка потреба держави у виробництві повноцінних кормів?
 82. Що таке комбікорми?
 83. У якому вигляді краще виробляти комбікорми?
 84. Що таке повнораціонні кормові суміші?
 85. Для яких видів тварин їх готують?
 86. Значення повнораціонних кормосумішей у годівлі тварин?
 87. Що таке мікробіологічний каротин?
 88. Яким вимогам повинен відповідати корм для тварин?
 89. Назвати вимоги до розмірів частинок корму для різних видів тварин?
 90. Які способи обробки кормів застосовують для підготовки їх для згодовування?
 91. Назвати схеми, за якими готують до згодовування грубі корми?
 92. Як готують до згодовування коренебульбоплоди?
 93. Які технологічні лінії облаштовують у кормоцеху для приготування кормосумішей?

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “КОРМОВИРОБНИЦТВО”**

***Тести для самопідготовки з кормовиробництва за розділами
підручника***

Вид діяльності, зокрема й аграрної, характеризується найбільш доцільним використанням ресурсів, умілим веденням виробничого процесу, випуском якісної ринкової продукції тощо. Отже, агрономічна, як й інші види фахової діяльності, потребує відповідної професійної кваліфікації – здатності виконувати певні виробничі завдання та обов’язки, які можуть здійснюватись спеціалістом за умови оволодіння ним необхідним рівнем освіти. Таким чином, рівень освіти фахівця має відповідати рівню його професійної діяльності, тобто певній сукупності знань і вмінь.

Одним з найважливіших завдань на сучасному етапі реформування освіти в Україні стосовно Болонського процесу є забезпечення якісної підготовки кадрів робітничих професій на рівні світових вимог. Для цього необхідно використовувати нові підходи в процесі навчання, що дозволить вирішити проблему керування навчанням – пізнавальною діяльністю студента.

Поліпшенню підготовки майбутніх фахівців сприяє модульно-рейтингова система контролю знань робітничих професій. Вона дозволяє проводити систематичний контроль за станом знань учнів, дає можливість виявити слабкі місця в навчальному процесі як з теоретичного курсу, так і лабораторної та практичної підготовки.

Тестові завдання розроблені відповідно до програми курсу кормовиробництва, їх зміст відображає основні розділи навчальної дисципліни.

Основна мета тестів – провести оцінювання рівня логічного мислення студентів, обсяги знань як теоретичних, так і практичних, необхідних майбутньому працівнику для входження в європейський ринок праці.

Тестові завдання побудовані аналогічно, містять лише одне питання, до якого студент має підібрати одну із запропонованих відповідей. Тобто, вони спрямовані на визначення ступеня оволодіння основними поняттями дисципліни та сформованості вміння аналізувати, оцінювати і добирати необхідні засоби для здійснення основних технологічних процесів у кормовиробництві.

Модульно-рейтингова система оцінювання знань є ефективним як постійної систематичної праці студента, так і вдосконалення навчального процесу викладачами для цілеспрямованої якісної підготовки висококваліфікованих фахівців робітничих професій для сільськогосподарського виробництва.

Розроблені тестові завдання з кормовиробництва створюють можливість самоконтролю за станом вивчення окремих тем навчальної дисципліни, активізують навчальний процес, сприяють творчій роботі щодо формування в студентів глибоких понять про сутність процесу ґрунт – рослина – технологія – корм – тварина – продукція – здоров’я людини.

1. ПОЛЬОВЕ КОРМОВИРОБНИЦТВО

Питання 1

50	Польове кормовиробництво – це:
1	Надходження зелених кормів з луків
2	Одержання кормів в системі зеленого конвеєра
3	Виробництво грубих кормів із зеленої маси сіножатей та пасовищ
4	Виробництво кормів на орних землях
5	Вирощування багаторічних трав на насіння

Питання 2

100	Для захисту озимих культур від загибелі взимку застосовують:
1	Сівбу на більшу глибину в оптимальні строки
2	Снігозатримання (куліси, щити, валкоутворювачі)
3	Підживлення перед зимівлею азотними добривами
4	Ранній строк сівби
5	Прикочування снігу при утворенні висячої ґрунтової кірки

Питання 3

50	Виберіть з переліку кращі попередники для озимої пшениці в Степу:
1	Горох
2	Картопля
3	Чорний пар
4	Зайнятий пар
5	Кукурудза

Питання 4

75	Назвіть оптимальні строки сівби озимої пшениці в зоні Лісостепу:
1	1-10 вересня
2	5-20 вересня
3	5-25 вересня
4	10-30 вересня
5	15 вересня – 1 жовтня

Питання 5

75	Вкажіть основний спосіб сівби озимих зернових для виробництва комбікормів:
1	Вузькорядний з шириною міжрядь 7-7,5 см
2	Стрічковий
3	Звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см
4	Широкорядний з шириною міжрядь 45 см
5	Пунктирний

Питання 6

75	Основною культурою для виробництва комбікормів для свиней є:
1	Жито
2	Пшениця
3	Ячмінь
4	Овес
5	Кукурудза

Питання 7

75	Вкажіть відсоток зерна ячменю у структурі комбікорму для свиней:
1	20
2	40
3	60
4	70
5	80

Питання 8

100	Посіви озимої пшениці після перезимівлі слід пересіяти при густоті рослин (шт. /м²):
1	100-150
2	200-250
3	250-350
4	350-400

Питання 9

100	Назвіть фазу та вид добрива для проведення першого підживлення озимої пшениці:
1	Вихід у трубку
2	Кущення
3	Сечовина
4	Аміачна селітра

Питання 10

100	Вкажіть на рекомендовані агротехнічні прийоми озимої пшениці у Лісостепу:
1	Кращі попередники: горох, багаторічні бобові трави
2	Кращі попередники: ячмінь ярий, кукурудза
3	Норма висіву у Лісостепу 4,5-5,0 млн схожих насінин/га
4	Норма висіву у Лісостепу 5,5-6,0 млн схожих насінин/га
5	Гербіциди

Питання 11

75	Біологічним особливостям рослин ячменю озимого відповідають:
1	Вологолюбний
2	Посухостійкий
3	Цвітіння частіше закрите
4	Цвітіння частіше відкрите
5	Висока морозостійкість

Питання 12

75	До біологічних особливостей кукурудзи відноситься:
1	Рослина однодомна
2	Роздільностатева
3	Перехреснозапильна
4	Самозапильна
5	Двodomна

Питання 13

75	Назвіть спосіб сівби кукурудзи на зерно:
1	Широкорядний з шириною міжрядь 45 см
2	Звичайний рядковий
3	Вузькорядний
4	Пунктирний з міжряддями 70 см
5	Стрічковий

Питання 14

75	Вкажіть оптимальну фазу збирання кукурудзи на силос:
1	Викидання волоті
2	Молочна стиглість зерна
3	Молочно-воскова стиглість зерна
4	Воскова стиглість зерна
5	Повна стиглість зерна

Питання 15

75	Найбільш поширені у Поліссі зернобобові рослини:
1	Кормові боби
2	Соя
3	Люпин
4	Горох
5	Чина

Питання 16

50	Вміст білка у зерні зернових бобових культур становить, %:
1	8-12
2	14-16
3	18-20
4	Понад 20

Питання 17

75	Вкажіть зернові бобові культури вимогливі до тепла:
1	Маш
2	Горох
3	Люпин
4	Соя
5	Нут

Питання 18

50	При проростанні виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту зернові бобові культури:
1	Горох
2	Квасоля
3	Чина
4	Люпин
5	Нут

Питання 19

50	Найбільш поширені у Степу зернові бобові культуру:
1	Кормові боби
2	Люпин
3	Горох
4	Соя
5	Вика

Питання 20

75	Назвіть середню урожайність гороху в Україні, ц/га
1	15-20
2	20-25
3	30-35
4	40-45
5	50-100

Питання 21

100	Назвіть яким бактеріальним препаратом обробляють насіння гороху:
1	Азотобактерином
2	Ризоторфіном
3	Фосфобактерином
4	Мікроелементами
5	Азотними добривами

Питання 22

75	Вкажіть оптимальну норму висіву гороху в Лісостепу, млн схожих насінин на 1 га:
1	1-1,2
2	1,2-1,3
3	1,3-1,4
4	1,4-1,5
5	1,5-1,6

Питання 23

75	Виберіть характерні для гороху ознаки:
1	Насіння починає проростати за температури 3-6 °С
2	Сходи витримують приморозки до 10-12 °С
3	Оптимальна температура в період вегетації 15-18 °С
4	Вміст білка у насінні становить 20-32 %

Питання 24

100	Правильними для гороху є твердження:
1	Оптимальний показник рН ґрунтового розчину 5-6
2	Для набубнявіння насіння поглинає 110-120 % води від його маси
3	Сіють за температури ґрунту на глибині загортання насіння 8-10 °С
4	Спостерігається “гороховтома” при частому поверненні посівів на одне і те поле

Питання 25

75	Вкажіть яким способом сіють горох на зерно:
1	Широкорядним
2	Стрічковим
3	Звичайним рядковим
4	Вузькорядним
5	Міжрядковим

Питання 26

50	Горох у сівозміні слід повертати на попереднє місце через, років:
1	1-2
2	3-4
3	5-6
4	2-3

Питання 27

100	Сою недоцільно в сівозміні висівати після культур:
1	Ярих озимих
2	Озимих зернових
3	Просапних
4	Зернобобових
5	Соняшника

Питання 28

50	Назвіть особливості рослин сої, що ускладнюють її збирання:
1	Підвищена вологість рослин
2	Низьке розміщення бобів на рослині
3	Раннє розкриття бобів
4	Ремонтантний тип розвитку
5	Вилягання посівів

Питання 29

100	Виберіть характерні для люпину біологічні особливості:
1	Культура не вимоглива до вологи
2	Світлолюбна культура
3	Холодостійка культура
4	Оптимальна температура для росту під час вегетації 20-25 °С
5	Вимоглива до ґрунту

Питання 30

50	Кращий спосіб сівби кормових бобів:
1	Звичайний рядковий
2	Вузькорядний
3	Широкорядний – 45 см
4	Стрічковий - 70 см

Питання 31

75	Картопля належить до родини:
1	Селерових
2	Складноцвітих
3	Пасльонових
4	Капустяних

Питання 32

50	Вкажіть до якої групи культур належить картопля:
1	Коренеплоди
2	Бульбоплоди
3	Баштанні
4	Олійні
5	Технічні

Питання 33

75	Середня урожайність бульб картоплі в Україні становить, ц/га:
1	100-110
2	110-130
3	140-160
4	180-240
5	250-300

Питання 34

75	Назвіть основний компонент органічної речовини бульб картоплі:
1	Білки
2	Жири
3	Вуглеводи
4	Крохмаль
5	Клітковина

Питання 35

75	Які ґрунти найбільш придатні для картоплі:
1	Глинисті важкі
2	Легкі піщані
3	Чорноземи потужні
4	Опідзолені чорноземи
5	Суглинисті

Питання 36

75	Назвіть добрива, які негативно впливають на смакові якості бульб картоплі:
1	Азотні аміачні
2	Калійні безхлорні
3	Фосфорні
4	Калійні хлорвмісні
5	Нітратні

Питання 37

75	Назвіть яким способом садять картоплю в Поліссі України:
1	Вузькорядний
2	Звичайний рядковий
3	Гребеневий
4	Стрічковий
5	Широкорядний

Питання 38

75	Назвіть заходи, що застосовуються для підготовки бульб картоплі до садіння:
1	Сортування на фракції 25-50; 51-80, понад 80 г
2	Закалювання
3	Прогрівання на сонці у буртах протягом 4-5 тижнів до утворення проростків 11-12 мм
4	Прогрівання на сонці у буртах протягом 2-3 тижнів до утворення проростків 5-10 мм

Питання 39

75	Виберіть біологічні особливості топінамбура:
1	Підвищена посухостійкість
2	Підвищені вимоги до вологи
3	Культура пухких ґрунтів
4	Росте на солонцях, солончаках і заболочених ґрунтах
5	Краще вирощувати в прифермських сівозмінах

Питання 40

75	При багаторічній культурі топінамбура проводять технологічні заходи:
1	До настання осінніх приморозків зелену масу скошують на висоті 25-35 см, а бульби залишають на зиму в ґрунті
2	На початку вересня зелену масу скошують на висоті 25-35 см, бульби викошують комбайном
3	Викопують бульби комбайном восени і поточно згодовують свиням
4	Випасання свиней весною на плантації топінамбура та залишення у ґрунті 8-10 шт/м ² бульб для відновлення їхньої вегетації
5	Загущені сходи проріджують культиватором, відновлюючи міжряддя завширшки 60-70 см

Питання 41

100	Укажіть агротехнічні прийоми вирощування соняшнику:
1	Краші попередники: пшениця озима, кукурудза
2	Краші попередники: ячмінь ярий, буряки цукрові
3	Проведення післясходового боронування у фазі сім'ядолей
4	Проведення післясходового боронування у фазі 2-3 пар справжніх листочків
5	Спосіб обробітку ґрунту у посушливих умовах напівпаровий

Питання 42

50	Назвіть суцвіття ріпаку:
1	Головка
2	Китиця
3	Волоть
4	Складний колос
5	Коротка компактна китиця

Питання 43

75	Формування осінньої розетки листків озимого ріпаку в зоні Лісостепу триває, днів:
1	10-20
2	20-30
3	30-40
4	40-50
5	50-60

Питання 44

50	Двонульові сорти (00) озимого ріпаку – це:
1	Сорти з високим вмістом гірчичних масел
2	З високим вмістом ерукової кислоти
3	З високим вмістом олії
4	З вмістом ерукової кислоти до 2%, глюкозинолатів 1%
5	З вмістом ерукової кислоти до 5 %, глюкозинолатів до 3 %

Питання 45

75	Озимий ріпак характеризується біологічними особливостями:
1	Добрий медонос
2	Рослина довгого світлового дня
3	Не вимогливий до вологи і родючості ґрунту
4	Не придатні важкі глинисті й кислі ґрунти
5	Факультативний самозапильник

Питання 46

75	Вкажіть оптимальну фазу розвитку рослин озимого ріпаку перед зимівлею
1	Поява сім'ядольних листків
2	Формування першого справжнього листка
3	Листкова розетка – 3-5 листків
4	Листкова розетка – 5-6 листків
5	Розвинена розетка – 7-9 листків

Питання 47

75	У зоні Лісостепу оптимальний строк сівби ріпаку озимого:
1	5-10 серпня
2	10-15 серпня
3	15-20 серпня
4	20-25 серпня
5	25-30 серпня

Питання 48

50	Укажіть, до якої ботанічної родини належить катран серцелистий
1	Гречкові
2	Селерові
3	Бобові
4	Айстрові
5	Капустяні

Питання 49

50	Укажіть, до якої ботанічної родини належить топінсоняшник
1	Гречкові
2	Селерові
3	Бобові
4	Айстрові
5	Капустяні

Питання 50

50	Суцвіття кошик мають рослини:
1	Сіди багаторічної
2	Борщівника Сосновського
3	Сільвію пронизанолистого
4	Топінсоняшнику
5	Кропиви коноплеподібної

Питання 51

75	Виберіть з переліку характерні біологічні особливості кормових буяків:
1	Однорічна рослина
2	Вирощують на піщаних ґрунтах
3	Рослина дворічна
4	Вирощують на мінеральних і торфових ґрунтах
5	Вимоглива до вологи і поживних речовин

Питання 52

75	Виберіть з переліку характерні біологічні особливості брукви кормової:
1	Створює потужний стрижневий корінь
2	Вимоглива до вологи
3	Добре родить на торфовищах
4	Не реагує на внесення добрив
5	Вимоглива до ґрунтів і поживних речовин

Питання 53

75	Виберіть з переліку характерні біологічні особливості кормових гарбузів:
1	Не вимогливі до ґрунту
2	Світлолюбні
3	Посухостійкі
4	Не чутливі до добрив
5	Вимоглива до поживних речовин

Питання 54

75	Проміжні посіви – це культури, що :
1	Вирощується декілька разів за рік
2	Рано звільняють поле
3	Вирощуються на орних землях у проміжок часу, вільний від вирощування основної культури
4	Висівають до вирощування основної культури
5	Висівають після вирощування основної

Питання 55

100	Післяжнивна культура – це:
1	Яку вирощують на одному полі 2-3 роки
2	Єдина культура, що вирощується в господарстві
3	Яка вирощується тривалий час на одному полі
4	Проміжна культура, що вирощується на тому ж полі після збирання ранніх зернових
5	Культура, що вирощується на тому ж полі після збирання ранніх озимих культур на зелений корм

2. ЛУЧНЕ КОРМОВИРОБНИЦТВО

Питання 1

50	Лучне кормовиробництво – це:
1	Виробництво кормів на орних землях
2	Надходження кормів з природних та сіяних сіножатей і пасовищ
3	Одержання кормів у системі сировинного конвеєра
4	Розширення посівних площ однорічних зернових культур
5	Вирощування однорічних та багаторічних бобово-злакових сумішок
6	Вирощування нетрадиційних кормових культур

Питання 2

50	Назвіть основні ботаніко-господарські групи лучної рослинності:
1	Різнотрав'я
2	Тонконогові
3	Складноцвіті
4	Бобові
5	Осокові та ситникові

Питання 3

75	Короткотривале затоплення 12-15 днів витримують:
1	Тимофіївка лучна
2	Грястиця збірна
3	Лисохвіст лучний
4	Райграс високий
5	Мітлиця біла

Питання 4

75	Середньовитривалими до затоплення (25-30 діб) є:
1	Тимофіївка лучна
2	Канарник очеретоподібний
3	Костриця лучна
4	Пажитниця багаторічна (пасовищна)
5	Житняк гребінчастий

Питання 5

75	Довготривале затоплення (понад 30 діб) витримують:
1	Житняк сибірський
2	Бекманія звичайна
3	Лисохвіст лучний
4	Грястиця збірна
5	Пажитниця багатоукісна (багатоквіткова)

Питання 6

75	Не витримують затоплення рослини:
1	Стоколос безостий
2	Костриця червона
3	Пажитниця багаторічна
4	Житняк сибірський
5	Бекманія звичайна

Питання 7

75	Оцінками загальної поживності корму є:
1	Сирий протеїн
2	Кормова одиниця
3	Перетравність корму
4	Енергетична кормова одиниця
5	Зернова одиниця

Питання 8

100	Вкажіть правильне визначення кормової одиниці:
1	Одиниця, яка показує забезпеченість корму перетравним протеїном
2	Одиниця-еквівалентна продуктивній дії 1 кг зерна вівса, згодованого понад збалансований раціон
3	Одиниця, що дорівнює обмінній енергії корму 2500 ккал
4	Одиниця, що характеризує збалансованість корму

Питання 9

75	Виберіть із переліку характерні біологічні особливості стоколосу безостого:
1	Нещільнокущова
2	Росте на заплавних луках
3	Витримує затоплення понад 70 днів
4	Росте на схилах
5	Продуктивне довголіття 5-7 років

Питання 10

75	Виберіть із переліку характерні біологічні особливості грястиці збірної:
1	Нещільнокущова, багаторічна
2	Затоплення витримує близько 30 днів
3	Ранньостигла
4	Агресивна
5	Негативно реагує на підвищені дози азотних добрив

Питання 11

75	Виберіть із переліку характерні біологічні особливості костриці лучної:
1	Зимостійка, холодостійка
2	Нещільнокущова
3	Пізнньостигла
4	Витримує затоплення до 15 днів
5	Низова

Питання 12

75	За фітотопологічним напрямом класифікують луки на:
1	Злакові
2	Низинні
3	Бобово-злакові
4	Суходільні
5	Заплавні

Питання 13

75	За фітоценологічним напрямом класифікують луки на:
1	Гірські
2	Осокові
3	Суходільні
4	Різотравно-злакові
5	Болотні

Питання 14

50	Із переліку виберіть класи природних кормових угідь
1	Злакові
2	Материкові
3	Низинні
4	Заплавні
5	Суходільні

Питання 15

100	Поверхнєве поліпшення природних кормових угідь це:
1	Поліпшення без порушення дернини (природного травостою)
2	Створення нового високопродуктивного травостою
3	Підсівання бобових компонентів багаторічних трав
4	Переорювання природного травостою
5	Прискорення залуженням

Питання 16

100	Виберіть із переліку критерії доцільності проведення поверхнєвого поліпшення луків
1	Ступінь покриття купинами (до 20-25%)
2	Ступінь покриття купинами (до 35-40%)
3	Покриття чагарниковою рослинністю до 15%
4	Покриття чагарниковою рослинністю 15-20%
5	Наявність цінних видів трав у травостої 10%

Питання 17

100	Докорінне поліпшення – це поліпшення природних кормових угідь:
1	Шляхом введення польового періоду
2	Підсіванням бобових компонентів
3	Шляхом створення нового високопродуктивного травостою
4	Прискореним залуженням
5	Без порушення дернини (природного травостою)

Питання 18

75	До агротехнічних заходів при докорінному поліпшенні луків належать:
1	Боротьба з бур'янами
2	Підсівання трав
3	Омолодження дернини
4	Первинний обробіток дернини
5	Залуження

Питання 19

100	Прискорене залуження це:
1	Швидке підсівання трав у рік розробки дернини
2	Сівба трав через рік після обробки дернини
3	Сівба трав відразу після первинного обробітку дернини
4	Попередній обробіток дернини перед сівбою трав
5	Сівба трав після польового періоду

Питання 20

100	Прискорене залуження проводять:
1	При освоєнні луків з потужною дерниною
2	На торфових ґрунтах з нерозкладеним шаром торфу
3	При освоєнні луків із слабкою дерниною
4	При загрозі водної та вітрової ерозій
5	При освоєнні торфових ґрунтів з розкладеним шаром торфу

Питання 21

100	Залуження з періодом польових кормових культур проводять:
1	При поверхневому поліпшенні луків
2	При докорінному поліпшенні луків
3	На луках з купинами легкого механічного складу
4	На торфових ґрунтах з добре розкладеним шаром торфу
5	При освоєнні луків з потужною дерниною

Питання 22

100	Зазначте характерні показники травостою пасовищного способу використання:
1	Переважають низові трави, приземно облиствені, із значною кількістю укорочених вегетативних органів
2	Переважають верхові трави із значною кількістю подовжених вегетативних пагонів, рівномірно облиствених за довжиною
3	У кущі рослин формуються укорочені та подовжені вегетативні пагони, відповідно облиствені
4	Переважають трави, у кущі яких переважають генеративні пагони

Питання 23

100	Укажіть, за якою формулою проводиться розрахунок площі пасовища:
1	$У / КД$
2	$К \times Д \times Т / У$
3	$К \times Д \times Т$
4	$К \times Д / У \times Т$

Питання 24

100	Укажіть на правильне визначення терміну „навантаження на пасовище”:
1	Тривалість пасовищного періоду в одному загоні
2	Це кількість тварин на пасовищі
3	Це кількість тварин, яку можна утримувати на одному гектарі пасовища протягом пасовищного періоду
4	Площа пасовища, що припадає на одну голову

Питання 25

100	Укажіть на правильне визначення “пасовищезміни” – це:
1	Управління повітряним та поживним режимами травостою
2	Схема чергування культур у сівозміні
3	Набір та співвідношення культур сівозміни
4	Система використання пасовища, за якої чергуються строки та способи стравлювання травостою і застосовується спеціальна система догляду
5	Зміна за роками строків початку використання пасовищ

Питання 26

75	Укажіть на оптимальний строк закінчення пасовищного періоду:
1	За 5 днів до припинення вегетації
2	За 15 днів до припинення вегетації
3	За 20 днів до припинення вегетації
4	За 25 днів до припинення вегетації
5	За 30 днів до припинення вегетації

Питання 27

75	Раціональне використання пасовища включає такі основні елементи:
1	Встановлення оптимальної висоти травостою
2	Строки і кількість випасань
3	Стравлювання травостою у пізні фази вегетації
4	Спосіб використання травостою протягом пасовищного періоду
5	Припинення випасання травостою за 3-5 днів до закінчення вегетації рослин

Питання 28

100	Пасовищезміна забезпечує:
1	Можливість виділення частини загонів під сінокосіння
2	Регулювання кислотності ґрунту
3	Продовження тривалості використання пасовища
4	Збереження цінних видів у травостої
5	Підвищення морозостійкості рослин

Питання 29

50	Вкажіть сучасні системи використання пасовищ:
1	Вільна
2	Загінна
3	Пригінно-відгінна
4	Порційна
5	Вигульна (відгінна)

Питання 30

50	Вкажіть сучасні способи випасання пасовищного травостою:
1	Вільний (безсистемний)
2	Загінний
3	Пригінно-відгінний
4	Порційно-загінний
5	Вигульний

Питання 31

50	При виборі площі під культурне пасовище враховують:
1	Вид тварин
2	Рельєф території
3	Вміст гумусу в ґрунті
4	Механічний склад ґрунту
5	Відстань від ферми до пасовища

Питання 32

75	Виберіть з переліку характерні біологічні особливості люцерни посівної:
1	Потужна, добре розвинена стрижнева коренева система
2	Дворічний цикл розвитку
3	Позитивна реакція на підвищену кислотність ґрунтів
4	Продуктивне довголіття 3-5 років
5	Придатні ґрунти з високим рівнем стояння підґрунтових вод

Питання 33

75	Виберіть із переліку характерні біологічні особливості конюшини лучної:
1	Посухостійка
2	Позитивно реагує на зрошення
3	Тіневитривала
4	Продуктивне довголіття 3-5 років
5	Найвища продуктивність на другому році життя

Питання 34

75	Виберіть із переліку характерні біологічні особливості еспарцету посівного:
1	Непридатний для вирощування на схилових ділянках
2	Кращими для вирощування є низинні луки
3	Культура здатна засвоювати важкорозчинні сполуки з ґрунту
4	Забезпечує 1,5-2 укоси зеленої маси за вегетацією
5	Слабо реагує на внесення мінеральних та органічних добрив

3. ТЕХНОЛОГІЯ ЗАГОТІВЛІ І ЗБЕРІГАННЯ КОРМІВ**Питання 1**

50	Розмістіть у порядку проведення технологічні операції по заготівлі пресованого сіна
1	Перевертання валків
2	Транспортування
3	Складування
4	Пресування
5	Скошування з одночасним плющенням

Питання 2

50	Базисна вологість бобово-злакового сіна становить, %
1	14
2	15
3	16
4	17
5	18

Питання 3

50	Для визначення об'єму сіна, закладеного на зберігання у скирту, використовують показники:
1	Ширину
2	Довжину
3	Об'єм сховища
4	Величину перекидки
5	Масу 1м ³ сіна

Питання 4

75	Прискоренню сушіння скошеної маси сприяють:
1	Плющення стебел бобових трав
2	Ворушіння, розпушування та обертання валків
3	Укладання скошеної маси у нещільні, добре провітрювані валки
4	Складання скошеної маси у щільні валки
5	Подрібнення скошеної маси

Питання 5

75	Основними показниками, що характеризують якість сіна, є:
1	Вміст клітковини
2	Відсоток отруйних і шкідливих рослин
3	Вміст протеїну
4	Вологість маси
5	Вміст каротину

Питання 6

50	До хімічних консервантів належать:
1	КНМК
2	Пропінова кислота
3	Літосил
4	Бензойна кислота
5	Молочна кислота

Питання 7

75	Меланоїди утворюються за умов:
1	Інтенсивного освітлення
2	Пониженої температури
3	Температури, вищої за оптимальну
4	Наявності кисню
5	Ущільнення маси

Питання 8

50	Вкажіть критичну температуру маси, при силосуванні, °С
1	31
2	35
3	37
4	38
5	41

Питання 9

50	Укажіть на основний показник, від якого залежать ферментативні процеси при силосуванні:
1	Волога
2	Цукор
3	Протеїн
4	Зола
5	Клітковина

Питання 10

50	Основою ферментації при силосуванні є:
1	Фізіологічна сухість середовища
2	Штучне зневоднення рослин
3	Молочнокисле бродіння
4	Природне сушіння рослин
5	Активне вентильовання

Питання 11

75	До культур, що легко силосуються, належать:
1	Ріпак
2	Гичка цукрових буряків
3	Гичка моркви
4	Кукурудза
5	Люцерна

Питання 12

75	До культур, що важко силосуються, належать рослини:
1	Кукурудза
2	Сорго
3	Еспарцет (ранні фази)
4	Вико-вівсяні сумішки
5	Люцерна (ранні фази)

Питання 13

50	Співвідношення між культурами, що важко- та легко силосуються, становить:
1	1:2
2	2:1
3	3:2
4	3:1
5	2:3

Питання 14

50	Оптимальним показником рН при силосуванні є:
1	3,5
2	4,0
3	4,5
4	4,2
5	5,0

Питання 15

50	Приготування сінажу ґрунтується на процесі:
1	Природного сушіння
2	Штучного зневоднення
3	Фізіологічної сухості середовища
4	Маслянокислого бродіння
5	Молочнокислого бродіння

Питання 16

50	Вкажіть на заходи, що забезпечують одержання якісного сінажу:
1	Ущільнення закладеної маси
2	Висота скошування рослин
3	Підв'ялення скошеної маси до вологості 60-65%
4	Густота стояння рослин
5	Підв'ялення скошеної маси до вологості 50-55%

Питання 17

75	Найбільш цінною сировиною для заготівлі трав'яного борошна є:
1	Злакові трави у фазу цвітіння
2	Бобові трави у фазу бутонізації
3	Різнотрав'я
4	Вико-вівсяні сумішки
5	Гичка цукрового буряка

Питання 18

75	Стабілізації вмісту каротину в трав'яному борошні сприяють:
1	Провітрювання приміщення
2	Поліпшення освітлення
3	Затемнення приміщення
4	Підвищення температури у сховищі
5	Застосування антиокислювачів

Питання 19

50	Приготування трав'яного борошна ґрунтується на процесі:
1	Молочнокислого бродіння
2	Природного сушіння
3	Маслянокислого бродіння
4	Штучного зневоднення
5	Фізіологічної сухості середовища

Питання 20

50	При заготівлі грубих кормів зниження втрат поживних речовин залежить від:
1	Технології заготівлі
2	Погодних умов
3	Способу та інтенсивності сушіння скошеної маси
4	Тривалості перебування її в полі
5	Способу сівби травостою

Питання 21

75	Хімічне консервування сіна передбачає:
1	Скорочення строків перебування маси в полі
2	Зменшення залежності від погодних умов
3	Збирання сіна підвищеної вологості
4	Збереження якості сіна без досушування активним вентиляванням
5	Зменшення норми внесення добрив

Питання 22

50	Поліпшенню якості сіна сприяють:
1	Скошування у ранній фазі
2	Активне вентилявання
3	Пресування
4	Підвищена вологість маси
5	Похмура дощова погода

Питання 23

50	Зазначте найбільш поширений тип зеленого конвєсра в умовах України:
1	Сировинний
2	Природний
3	Штучний (сіяний)
4	Силосний
5	Комбінований

Питання 24

75	Конвєср, що забезпечує одержання зеленої маси із посівів кормових культур та природних кормових угідь – це:
1	Природний
2	Штучний
3	Комбінований
4	Сировинний
5	Силосний

Питання 26

75	Конвєср, що забезпечує надходження зелених кормів із посівів різних польових культур – це:
1	Комбінований
2	Штучний (сіяний)
3	Природний
4	Силосний
5	Сировинний

Питання 27

50	Зелений конвеєр – це:
1	Надходження зеленої маси протягом вегетаційного періоду
2	Надходження зеленої маси з весни до осені
3	Надходження зеленої маси з природних кормових угідь
4	Безперервне надходження зелених кормів з весни до осені

Питання 28

50	Сировинний конвеєр – це:
1	Безперервне надходження зелених кормів протягом вегетаційного періоду
2	Надходження зеленої маси з природних кормових угідь
3	Надходження зеленої маси з орних земель
4	Безперервне одержання рослинної сировини для виробництва консервованих кормів

Питання 29

75	У весняний період джерелом надходження надранього корму є:
1	Озиме жито
2	Озимий ріпак
3	Озима пшениця
4	Трітікале
5	Суріпиця

Питання 30

75	У найпізніший осінній період в зеленому конвеєрі джерелом надходження зеленого корму є:
1	Кормова капуста
2	Редька олійна + овес
3	Гичка кормових буряків
4	Ярий ріпак + овес
5	Висок-овес

ДОДАТОК Б

ВІДПОВІДІ НА ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Польове кормовиробництво

Номер питання	Правильна відповідь	Номер питання	Правильна відповідь	Номер питання	Правильна відповідь
1	4	20	3	39	2,3,5
2	1,2,5	21	2	40	1,4,5
3	3	22	1	41	1,4
4	2	23	1,3,4	42	2
5	3	24	1,2,4	43	5
6	3	25	3	44	4
7	4	26	2	45	1,2,4
8	1	27	4,5	46	4
9	2,4	28	2	47	3
10	1,3,5	29	3,4	48	5
11	1,3	30	1	49	4
12	1,2,3	31	3	50	3,4
13	4	32	2	51	3,4,5
14	3	33	2	52	1,2,3,5
15	1,3,4	34	4	53	2,3,5
16	4	35	4	54	3
17	4	36	4	55	4
18	2,4	37	3		
19	4	38	1,4		

2. Лучне кормовиробництво

Номер питання	Правильна відповідь	Номер питання	Правильна відповідь
1	2	20	3,4
2	1,2,4,5	21	2,5
3	2,4	22	1
4	1,3	23	2
5	2,3	24	3
6	3,4	25	4
7	2,4,5	26	5
8	2	27	1,2,4
9	2,4,5	28	1,3,4
10	1,3,4	29	3,5
11	1,2	30	1,2,4
12	1,3	31	1,2,4,5
13	1,3,5	32	1,4
14	2,4	33	2,5
15	1	34	3,4,5
16	1,3		
17	3		
18	4,5		
19	3		

3. Технологія заготівлі і зберігання кормів

Номер питання	Правильна відповідь	Номер питання	Правильна відповідь
1	5,1,4,2,3	20	1,2,3,4
2	4	21	1,2,3,4
3	1,2,4	22	1,2,3
4	1,2,3	23	5
5	3,5	24	2
6	1,2,4	25	2
7	3	26	4
8	3,4	27	4
9	2	28	3
10	3	29	2,3
11	2,4	30	1
12	3,5		
13	1		
14	4		
15	3		
16	1,5		
17	2		
18	3,5		
19	4		

Література

1. Бабич А.О. Кормові і білкові ресурси світу. – К., 1995. – 298 с.
2. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. – К.: Аграрна наука, 1996. – 571 с.
3. Белих В.С. Заготівля і якість кормів з використанням хімічних препаратів. – Дніпропетровськ Поліграфіст, 1999. – 179 с.
4. Биленко П.Я., Жаринов В.П., Шевченко В.П. Полевое кормопроизводство. – К.: Вища школа, 1985. – 296 с.
5. Васильев Д.С. Агротехника подсолнечника. – М.: Колос, 1983. – 197 с.
6. Возделывание зерновых/Шпаар Д., Постников А.Н., Крацш Г., Маковски Н. – М.: Аграрная наука, 1998. – 336 с.
7. Гримак М.І. Кормові капустані культури. – К.: Урожай, 1998. – 112 с.
8. Гребневая энергосберегающая технология возделывания кукурузы/ Гурьев В.П., Беденный Ю.В., Зузаиндр В.С. – М.: Агропромиздат, 1989. – 16 с.
9. Даниленко И.А., Песоцкий Е.Ф., Перевозина К.А., Богданов Г.А. Силос. – М.: Колос, 1972. – 336 с.
10. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур/ Лихочвор В.В., Бомба М.І., Дубковецький С. В., Онищук Д.М., Ілішчій М.В. – Львів: Українські технології, 1999. – 408 с.
11. Довідник кукурудзвода / Квятковский А.Ф., Логачов М.І., Філіппов Г.Л. та ін.; за ред. В.С. Цикова. – К.: Урожай, 1986. – 232 с.
12. Довідник картопляра / Вітенко В.А., Власенко М.Ю., Куценко В.С. та ін.; за ред. Вітенко В.А. та ін. 2-е вид., перероб. і доп. – Урожай, 1985. – 200 с.
13. Довідник з кормовиробництва/ Упоряд. П.С.Макаренко. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Урожай, 1984. – 248 с.
14. Жаринов В.И., Клюй В.С. Люцерна. – К.: Урожай, 1983. – 240 с.
15. Зберігання і переробка продукції рослинництва: Навч. посібник/ Г.І. Подпратов, Л.Ф. Скалецька, А.М. Сеньков, В.С. Хилевич. – К.: Мета, 2002. – 495 с.: іл.
16. Зернобобові культури / За ред. Бабича А.О. – К.: Урожай, 1984. – 160 с.
17. Зерновий та хлібопродуктовий товарообіг в Україні: Енциклопедичний довідник / Александров В.Т., Гладій Є.М., Лавров С.М., Річняк И. М. – К.: АртЕк, 2000. – 544 с.

-
18. Зінченко Б.С. Багаторічні трави в інтенсивному кормовиробництві. – К.: Урожай, 1991. – 192 с.
19. Зінченко О.І. Кормовиробництво: Навчальне видання. – 2-е вид., доп. і перероб. – К.: Вища освіта, 2005. – 448 с.: іл.
20. Зубрилин А.А. Силосование и технология кормов. – М.: Колос, 1964. – 448 с.
21. Каюмов М. К. Программирование продуктивности полевых культур: справочник. – 2-е изд., перероб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 268 с.
22. Клиценко Г.Т., Карпусь Н.М. и др.. Заготовка, хранение и использование кормов. – К.: Урожай, 1987. – 336 с.
23. Кудрявцев В.Ф., Ключ В.С. Луговые травосмеси. – К.: Урожай, 1992. – 240 с.
24. Литун Б.П., Замотаев А.И., Андрушина Н.А. Картофельводство зарубежных стран. – М.: Агропромиздат, 1988. – 167 с.
25. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур, – Львів: “НВФ” Українські технології, 2002 – 800 с.
26. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. Картопля, топінамбур, батат. – Львів: Українські технології, 2002. – 60 с.
27. Луговые травянистые растения. Биология и охрана: Справочник / Губанов И.А., Киселев К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. – М.: Агропромиздат, 1990. – 183 с.
28. Люцерна і конюшина / Зінченко Б.С., Ключ В.С., Мальків Й.І. та ін. – К.: Крожай, 1989. – 232 с.
29. Макаренко П.С. Культурні пасовища. – К.: Урожай, 1988. – 160 с.
30. Никитчин Д.И., Рябота А.Н. Гибридный подсолнечник. – К.: Урожай, 1989. – 88 с.
31. Озимі зернові культури / Животков Л.О., Бірюков С.В., Бабаянець Л.Т. та ін.; за ред. Животкова Л.О. і Бірюкова С.В. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
32. Олексенко Ю.Ф. Прогрессивная технология возделывания сорго. – К.: Урожай, 1986. – 80 с.
33. Олексенко Ю.Ф. Однорічні кормові культури в інтенсивному кормовиробництві. – К.: Урожай, 1988. – 216 с.
34. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания кукурузы на зерно / Циков В.С., Кивер В.Ф., Буряков Ю.П. и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 64 с.

-
35. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания проса/ Паршин Б.П., Кузьмичов В.Е, Ишин А.Г. и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 70 с.
36. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания ярового ячменя / Никитин Ю.А., Паршин Б.П., Сокорин В.Г. и др. – М.: Агропромиздат, 1987. – 62 с.
37. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания гороха / Летуновский В.И., Бойцов П.Д., Власова Е.П. и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 49 с.
38. Растения сенокосов и пастбищ/ С.И. Дмитриева, В.Г. Иглови-ков и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 248 с.
39. Ріпак / За ред.. Гайдаша В.Д. – Івано-Франківськ: Сіверсія, 1998. – 224 с.
40. Роїк М. Буряки. Київ, XXI вік – РІА – ТРУД Київ, 2001. – 368 с.
41. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур / Білоножка М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. та ін.; за ред. Білоножка М.А. – К.: Вища школа. – 1990. – 292 с.
42. Рослинництво: Лаб. – практ. Заняття: навч. Посіб. Для вищих аграрних закладів освіти I – IV рівнів акредитації з напряму “Агрономія” Алімов Д.М., Білоножка М.А, Боборо М.А. та ін.; за ред.. Боборо М.А. та ін. – Урожай, 2006 – 392 с.
43. Рослинництво. Підручник/ Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., Козяр О.М., Демидась Г.І.; за ред.. Шевчука О.Я. – К.: НАУ, 2005. – 502 с.
44. Сарнацький П.Л., Видрін Ю.В., Чумаренко І.Т. Нетрадиційні кормові культури К.: Урожай. 1991. – 144 с.
45. Справочник по сенокосам и пастбищам. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 335с.
46. Технология силосования в пленочных рукавах от А до Я. ВAG Budissa Agroservice GmbH. – Malschwitz, 2003. – 42 с.
47. Типология лугов Украины и их рациональное использование / Балашев Л.С., Сипайлова Л.М., Соломаха В.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. – К.: Наукова думка, 1988. – 240с.
48. Шарифуллин Л.Р., Кольцов А.Х., Марьин Г.С. Интенсивная технология возделывания озимой ржи. – М.: Агропромиздат, 1989. – 128 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Польове кормовиробництво	5
1.1. Кормовиробництво як галузь сільського господарства і науки	5
1.2. Етапи розвитку кормовиробництва.....	9
1.3. Класифікація кормових культур і кормів	10
1.4. Загальні вимоги до кормів, якісні показники	12
1.5. Інтенсифікація польового кормовиробництва	13
1.6. Зернові культури у польовому кормовиробництві	16
1.7. Особливості вирощування на кормові цілі зернових бобових культур	56
1.8. Однорічні бобові трави	73
1.9. Тонконогові (злакові) однорічні трави	84
1.10. Кормові коренеплоди	88
1.11. Кормові капустяні і культури інших родин	107
1.12. Баштанні кормові культури	127
1.13. Особливості вирощування нетрадиційних кормових культур	135
1.14. Багаторічні трави	151
1.15. Післяукісні і післяжнивні культури на корм	177
2. Лучне кормовиробництво	183
2.1. Загальні відомості про лучне кормовиробництво	183
2.2. Біологія росту та розвитку багаторічних трав	186
2.3. Екологічні особливості рослин природних кормових угідь	193
2.4. Рослини природних кормових угідь.....	201
2.4.1. Господарська оцінка кормових рослин	201
2.4.2. Кормова оцінка ботаніко-господарських груп і родин	204
2.5. Класифікація природних кормових угідь та їх характеристика.....	234
2.6. Системи і заходи щодо поліпшення природних кормових угідь	241
2.6.1. Сучасний стан природних кормових угідь і шляхи їх поліпшення.....	241
2.6.2. Система заходів поверхневого поліпшення сіножатей і пасовищ	244
2.6.3. Система докорінного поліпшення природних кормових угідь	250

2.7. Рациональне використання культурних пасовищ	262
2.7.1. Основні заходи щодо створення культурного пасовища. Значення пасовищ і пасовищного корму для тварин.....	262
2.7.2. Рациональне використання культурних пасовищ	268
2.7.3. Система догляду за культурними пасовищами	274
2.8. Насінництво кормових трав	276
3. Технологія заготівлі і зберігання кормів.....	281
3.1. Сучасні технології заготівлі сіна та рациональне використання сіножатей.....	281
3.1.1. Технології заготівлі сіна	281
3.1.2. Агробіологічні основи ефективного використання сіножатей	289
3.2. Сучасні технології заготівлі якісного силосу	293
3.3. Технологія заготівлі сінажу	304
3.4. Технологія виробництва штучно зневоднених кормів	309
3.5. Елементи новітніх технологій приготування консервованих кормів у плівкових рукавах	314
3.6. Комбікорми і повнораціонні кормосуміші в годівлі тварин	330
3.7. Загальні відомості про підготовку кормів до згодовування	335
3.8. Зелений конвеєр та особливості його формування.....	337
3.9. Заходи щодо зменшення втрат поживних речовин та поліпшення якості кормів.	346
Додаток А. Тестові завдання з навчальної дисципліни “Кормовиробництво”	356
Додаток Б. Відповіді на тестові завдання	387
Література	390

Навчальне видання

Єрмакова Л.М., Івановська Р.Т., Шевніков М.Я.

КОРМОВИРОБНИЦТВО

навчальний посібник

Українською мовою

Відповідальна за випуск Н.С. Деркач

Редактор: Н.М. Салмай

Комп'ютерна верстка: М.І. Зарицька

Підписано до друку 18.07.2008 р.

Умов. друк. арк. 16,4

Наклад 2000 прим. Зам. № 230

Редакційно-видавничий відділ
Навчально-методичного центру
Міністерства аграрної політики України
Технікумівська, 1, смт Немішасве
Бородянського, Київської
т/ф 8 (04477) 41-2-69

Свідцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2435