МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві

Кафедра технології виробництва, переробки і стандартизації продукції тваринництва

# РОБОЧИЙ ЗОШИТ

***для виконання лабораторних та практичних занять з дисципліни***

***«Виробництво та оцінка якості кормів»***

*для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти*

*спеціальності 204 – технологія виробництва*

*і переробки продукції тваринництва*

Кам'янець-Подільський
2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини і технологій у тваринництві

Кафедра технології виробництва, переробки і стандартизації продукції тваринництва

Бучковська В.І.
Євстафієва Ю.М.

# РОБОЧИЙ ЗОШИТ

***для виконання лабораторних та практичних занять з дисципліни***

***«Виробництво та оцінка якості кормів»***

*для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти*

*спеціальності 204 – технологія виробництва*

*і переробки продукції тваринництва*

Студента(ки) ___ групи ___ підгрупи ___ курсу

_____

*(прізвище, ім'я, по-батькові)*

_____

Кам'янець-Подільський
2019

УДК 636. 084

**Укладачі:**

***Бучковська Віта Іванівна***

асистент кафедри технології виробництва, переробки і стандартизації продукції тваринництва, кандидат с.-г. наук, доцент

**Євстафієва Юлія Миколаївна**

доцент кафедри технології виробництва, переробки і стандартизації продукції тваринництва, кандидат с.-г. наук

*Робочий зошит рекомендовано до друку та використання в навчальному процесі науково-методичною радою Подільського державного аграрно-технічного університету*
*(протокол № _____ від _____2019 року)*

***Рецензенти:***

***Каспров Роман Васильович***

кандидат с.-г. наук, доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет

***Сузанська Надія Михайлівна***

начальник відділу агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Кам'янець-Подільської районної державної адміністрації

*Виробництво та оцінка якості кормів: Робочий зошит для виконання лабораторних та практичних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти спеціальності 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / В.І. Бучковська, Ю.М. Євстафієва. – Кам'янець-Під.: Копі-центр, 2019. – 40 с.;*

*Виконання лабораторних та практичних робіт сприятиме кращий практичній підготовці майбутніх технологів з виробництва і переробки продукції тваринництва. В кожній роботі є ґрунтовне пояснення теоретичного матеріалу, сформовано мету та завдання. Контрольні питання допоможуть здобувачам вищої освіти у самостійній підготовці при вивченні курсу.*

© Бучковська В.І.
Євстафієва Ю.М.

**ЗМІСТ**

**ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТТЯХ ..... 2**
**ТЕМА 1. ПОНЯТТЯ ПРО КОРМИ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ ..... 4**
**ТЕМА 2. ЗЕЛЕНІ КОРМИ ..... 8**
**ТЕМА 3. ГРУБІ КОРМИ ..... 14**
**ТЕМА 4. ЗАГОТІВЛЯ СИЛОСУ ТА СІНАЖУ ..... 17**
**ТЕМА 5. КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДИ І БАШТАННІ КУЛЬТУРИ ..... 20**
**ТЕМА 6. ЗЕРНОВІ КОРМИ ..... 23**
**ТЕМА 7. ВІДХОДИ ТЕХНІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ ..... 24**
**ТЕМА 8. КОРМИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ..... 28**
**ТЕМА 9. НЕТРАДИЦІЙНІ КОРМИ ..... 30**
**ТЕМА 10. ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ РІЗНИХ ГРУП КОРМІВ ..... 31**
**ТЕМА 11. ОЦІНКА ЯКОСТІ КОРМІВ ..... 33**
**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ..... 39**

## Вимоги до студентів при вивченні дисципліни

1. Студент зобов'язаний відвідувати усі лекції та лабораторні заняття. Пропущене заняття (незалежно від причини) повинно бути відпрацьоване і здане викладачу до наступного заняття.
2. Студент повинен вивчити матеріал, на тему якого буде проводитися заняття, мати з собою конспект лекцій, робочий зошит, ручку, олівець, лінійку, гумку, калькулятор, довідковий матеріал з хімічного складу і поживності кормів.
3. Студент, який не відпрацював пропущене заняття і не здав його викладачеві, а також не підготовлений, до заняття не допускається без дозволу декана факультету.
4. Індивідуальні завдання, які виконуються на лабораторних заняттях, а також домашні завдання необхідно здати викладачеві на наступному занятті.
5. До іспиту допускаються лише ті студенти, які відпрацювали всі пропущені заняття та здали індивідуальні, лабораторні і домашні завдання.

## ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТТЯХ

1. До виконання занять допускаються студенти, які пройшли інструктаж з охорони праці, а також вивчили і засвоїли методику виконання конкретної лабораторної або практичної роботи.
2. Робоче місце у лабораторії слід тримати в чистоті та порядку. На лабораторному столі можуть бути лише конспекти, письмове приладдя, пристосування для проведення лабораторних робіт.
3. Виконувати можна тільки ту роботу, яка наведена у робочому зошиті і задається викладачем.
4. Не можна включати електроприлади мокрими руками.
5. Зміни при проведенні робіт без дозволу викладача забороняються.
6. Ні в якому разі не можна приносити їжу в лабораторію і, тим більше, вживати її там.
7. Усі процедури з виконання лабораторних робіт (відмірювання реактивів, їх переливання, нагрівання та ін.) виконувати тільки на своєму робочому місці.
8. Роботи з газоподібними, отруйними речовинами, і з тими, які легко випаровуються, проводити у витяжній шафі.
9. Особливо обережно працювати з концентрованими кислотами, лугами, їх міцними розчинами. Забороняється відміряти такі реактиви шляхом всмоктування їх ротом в піпетку. Не допускати попадання цих реактивів на шкіру і одяг.
10. При розчиненні кислот, лугів потрібно їх додавати до води, а не навпаки.
11. Після роботи з реактивами обов'язково помити руки.

12. При нагріванні пробірок слідкувати, щоб отвір пробірки не був направлений на кого-небудь з присутніх в лабораторії. Нагрівання пробірок треба проводити біля меніска (а не біля дна), часто обертати їх і періодично виймати з полум'я.
13. Працювати із спиртом, ацетоном, ефіром та іншими легкозаймистими речовинами можна тільки при відсутності вогню в лабораторії. Потрібно пам'ятати, що горючі, нерозчинні речовини, особливо рідини (бензол, бензин та ін.) гасити водою не можна.
14. При попаданні реактивів на шкіру уражені ділянки негайно промити великою кількістю води.
15. Всі питання з техніки безпеки, що виникають в процесі роботи, потрібно негайно вияснити у викладача або лаборанта.
16. Після закінчення лабораторних занять черговий студент закриває водопровідні крани, виключає електроприлади, світло. Студент зобов'язаний прибрати і привести у порядок робоче місце.
17. Черговий на лабораторному або практичному занятті повинен здати інструменти, прилади та методичні рекомендації лаборанту.
18. Якщо відчувається характерний запах горілої резини, пластмаси, диму, спостерігається іскріння в електричних установках і на провідниках, необхідно терміново повідомити лаборанта або викладача і вимкнути установку (прилад).

## Тема 1. Поняття про корми та їх класифікація

***Мета**: засвоїти схему хімічного складу і класифікації кормів*

**Матеріали та обладнання**: довідкова література, практикуми, зразки кормів

### *Пояснення до виконання*

Важливим етапом у виробництві продукції тваринництва є організація правильного виробництва, зберігання та проведення обліку заготовлених кормів. При порушенні умов зберігання в кормах розвиваються шкідливі мікроорганізми, грибки, які знищують поживні речовини, а часто спричиняють накопичення шкідливих (токсичних) речовин.

**Корм –** субстрат рослинного, тваринного, мікробіологічного синтетичного походження, що використовується для годівлі тварин, містить поживні речовини в доступній формі і немає шкідливого впливу на організм.

**Якість корму** – сукупність властивостей і міра корисності корму обумовлена їх здатністю найбільш повно задовольняти потреби тваринного організму.

**Концентровані корми** – корми з високим вмістом поживних речовин (в 1 кг не менше 8 МДж обмінної енергії): зернові, комбікорми, макуха, шроти та ін.

**Консервовані корми** – корми спеціально оброблені з метою знищення або створення несприятливих умов для розвитку мікроорганізмів, що викликають псування кормів при довготривалому зберіганні.

**Соковиті корми** – корма, що містять понад 22% вологи, яка входить до складу протоплазми або хімічно зв’язана з розчинними поживними речовинами.

**Грубі корми** – корми, що містять не більше 22% вологи, понад 10% клітковини і менше 8 МДЖ обмінної енергії в 1 кг сухої речовини.

**Вологі корми** – корми, що містять понад 40% вологи.

**Водянисті корми** –відходи технічного виробництва, відрізняються підвищеним вмістом води, що добавляють при переробці сировини.

**Об’ємисті корми –** корми рослинного походження з вмістом в 1 кг не більше 0,65 кормових одиниць, високим вмістом вологи (понад 40%) і клітковини понад 19%.

**Суха речовина** – маса залишків корму після висушування при 60-65$^0$С до постійної величини.

**Абсолютно суха речовина** – маса залишків корму після висушування при 100-105$^0$С до постійної величини з наступним зберіганням в ексикаторі.

**Органічні речовини** – речовини, що обєднують азотовмісні і безазотисті сполуки, визначаються як різниця між сухою речовиною і сирою золою після спалювання корму.

**Антипоживні речовини** – речовини, що мають негативний вплив на перетравність, засвоєння поживних речовин і інші функції організму.

**Завдання 1.** Схема хімічного аналізу кормів

**Завдання 2.** Користуючись довідником виписати у таблицю 1 по 10 кормів різних груп

Таблиця 1

| № | Група кормів | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Грубі | Соковиті | Концетро-вані | Зелені корми | Відходи техніч-них ви-робництв | Корми тварин-ного по-хо-дження |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

**Завдання 3.** За допомогою довідника поживності кормів провести класифікацію поданих кормів (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика кормів

| №п/п | Корм | Вологість | Вміст | | | Група кормів |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Сухої речовини | Обмінної енергії | Сирої клітковини | |
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |

**Висновки** _____

_____

_____

_____

***Контрольні питання***

1. *Що таке корм?*
2. *Дайте характеристику поняттю якість корму.*
3. *Які корми називають концентрованими?*
4. *Дайте коротку характеристику консервованим кормам.*
5. *Які корми відносять до соковитих?*
6. *Перерахуйте корми, що називають грубими.*
7. *Дайте визначення поняттю кормова одиниця.*
8. *Що таке суха речовина?*
9. *Чим відрізняється абсолютно суха речовина від сухої речовини?*
10. *Які речовини відносять до органічних?*
11. *Що таке антипоживні речовини?*
12. *Що таке сирий протеїн?*

## Тема 2. Зелені корми

***Мета**: ознайомитись з зеленими кормами.*

**Матеріали та обладнання**: довідкова література, практикуми, зразки кормів

***Пояснення до виконання***

До зелених кормів належить надземна вегетативна маса зелених кормових рослин, яку використовують на корм тваринам у свіжому вигляді. Це трави пасовищ, сіножатей, сіяних культур та гичка буряків.

Зелені корми входять до групи соковитих об'ємистих кормів і характеризуються в ранні фази вегетації високою поживністю сухої речовини, вмістом перетравного протеїну, вітамінів та інших поживних речовин, але вони непридатні для тривалого зберігання. Скошена зелена маса в купах через 4-6 год зігрівається до температури 25-30 °С і вище, що призводить до втрат енергії, протеїну, каротину та інших поживних речовин, накопичення продуктів розпаду білка, токсичних продуктів життєдіяльності різних мікроорганізмів, які негативно впливають на стан здоров'я тварин.

З бобових найкраще використовують тварини люцерну, конюшину, вику, чину, буркун та ін. З родини складноцвітих найважливіші полини, деревії, кульбаби, осоти та ін. Поїдаємість складноцвітих залежить від ступеня їх грубості та вмісту гірких і ароматичних речовин. З полинів за кормовим значенням виділяються білі полини. Вони найбільш їстівні рано навесні й пізно восени. Влітку до кінця цвітіння тварини майже зовсім не їдять полину, бо він виділяє ароматичні речовини. Добре поїдають полини вівці, гірше коні, верблюди й особливо велика рогата худоба.

Кураєві (віниччя, саксаул та ін.) як пасовищний корм поїдаються переважно верблюдами. Тварини інших видів через надмір У кураєвих хлористих і сірчанокислих солей їдять їх неохоче. З осок найкращими вважаються осока повстяна й осока просо-видна. Коні, вівці й кози досить охоче поїдають степові осоки, гірше поїдає їх велика рогата худоба і ще гірше верблюди.

Кормова цінність лук і пасовищ іноді дуже знижується через те, що на них ростуть отруйні трави. Здебільшого токсичність рослин зумовлюється в основному алкалоїдами і глюкозидами, які в них містяться. Шкідливі й отруйні рослини є серед багатьох рослин, особливо серед зонтичних (цикута, омег, болиголов та ін.), пасльонових (дурман, блекота та ін.), молочайних (молочай, проліска та ін.).

Дія таких рослин на тварин виявляється по-різному. Одні з них діють переважно на центральну нервову систему (блекота, дурман); інші, в яких містяться ефірні масла, крім того, діють на серце органи травлення і нирки; треті токсично діють на травний канал і легені (з родини складноцвітих) і т. д.

Якість зеленого корму залежить від вмісту в травостої тих чи інших трав. Наявність у травостої шкідливих і отруйних рослин може знецінити корм незалежно від якості їстівних трав, які входять до нього.

Правильне використання пасовищ передбачає систему різних заходів. Кожне господарство повинно мати план розташування всіх пасовищ, на якому б зазначалися їхні розміри, відстань окремих ділянок від ферм, розміщення прогонів, водопоїв, стійбищ.

Ботанічний склад травостою визначають звичайно оглядом пасовищ. Якщо ж потрібні точніші дані, вдаються до спеціальних обстежень.

З цією метою в місцях оглянутого пасовища, типових для всього травостою, виділяють чотири ділянки розміром 2,5 м2 (кількість ділянок залежить від ступеня однорідності травостою). З них зрізують траву на висоті 4-5 см від поверхні ґрунту. Потім траву зважують і беруть з неї середній зразок, який за масою дорівнює врожаєві з 1 м2. Середній зразок розбирають на основні ботанічні групи: злаки, бобові, різнотрав'я, шкідливі й отруйні трави, і зважують їх. Усередині кожної групи рослини розбирають за їхніми видами.

Щоб визначити кормозапаси пасовищ, треба знати врожайність трав, тобто загальну кількість рослинної маси, яка виросла на пасовищі за вегетаційний період. Урожайність пасовищ визначають укісним і зоотехнічним методами.

Щоб визначити врожайність укісним методом, на пасовищі виділяють 3-4 облікові ділянки загальною площею до 20 м2. Перед тим як вигнати худобу на пасовище, траву з цих ділянок зрізують (скошують) на висоті 5-6 см від землі на високотравних і 3-4 см на низькотравних пасовищах. Зрізану з облікових ділянок траву складають у мішки й відразу зважують, попередньо відокремивши всі неїстівні, шкідливі й отруйні трави. За масою трави з облікових ділянок визначають її масу з 1 га. У тому разі, коли не знають точно неїстівні й шкідливі трави, а отже, не знають, яку частину відокремити від усього врожаю, рекомендується облічувати рослини, які залишилися після випасання ділянки, і віднімати їхню масу від урожаю трави або ж знижувати показник загальної врожайності на коефіцієнт, який відповідає типу пасовищ. Орієнтовно вважають, що тварини не з'їдають на культурних пасовищах до 10% трави, на природних лучних 15-20% і на бур'янистих і лісових пасовищах – до 40-80%. Так визначають запас кормової маси для першого, основного випасання. Для характеристики загальної продуктивності пасовищ за весь сезон до знайденої цифри треба додати запас кормової маси з отав.

Щоб визначити врожайність пасовищ зоотехнічним методом, спочатку за кількістю худоби, живою масою тварин і одержаною від них за період випасання продукцією встановлюють загальну кількість з'їдених кормів (у кормових одиницях). Потім визначають, скільки кормових одиниць тварини одержали в додатковому (крім пасовища) підкормі, після чого від першоївеличини віднімають другу. Установивши таким способом кількість корму, з'їденого тваринами на пасовищі, і знаючи витрату його на одиницю продукції, визначають орієнтовну кількість кормових одиниць і зеленої маси, одержаних з пасовищ.

Визначивши врожайність, установлюють черговість використання пасовищ різних типів залежно від їхнього місцеположення, вологості грунту, початку вегетації трав та інших факторів і підраховують, як розподіляється кормовий запас протягом пасовищного періоду за місяцями. Після цього оцінюють поживність кормової маси і встановлюють навантаження пасовища тваринами, для чого використовують дані про тривалість пасовищного періоду в днях і добову потребу тварини в пасовищному кормі. Орієнтовна добова потреба в зеленому кормі корів з надоєм 20 кг становить 60-70 кг, дорослого коня – 40-50, вівці – 7-10 і дорослої свині – 7-12 кг.

При недовантаженні пасовища погано використовуються, оскільки нез'їдена трава переростає, грубіє, затоптується тваринами й перешкоджає правильному відростанню отави. При перевантаженні пасовища тварини швидко вибивають траву, через що надалі погіршується травостій.

Нарешті закріплюють ділянки пасовищ за окремими стадами. Важливим організаційним заходом є правильна система випасання. Вільне випасання, яке все ще практикується в ряді господарств, має бути замінене загінним. При загінному випасанні пасовище розбивають на кілька ділянок (загонів), які використовують послідовно. Загінне випасання поліпшує умови відростання трав і оберігає тварин від гельмінтозів (глистяних хвороб).

Визначаючи розмір загону, виходять з кількості тварин і тривалості спасування однієї ділянки. Тварини повинні перебувати на одній ділянці не більше 5-6 днів. У лісовій і лісостеповій зонах пасовище поділяють на 6-8, а у степовій і гірській – на 4-6 загонів.

Для ефективного використання пасовищ важливо правильно оцінити строки початку й закінчення випасання. Навесні його слід починати після того, як підсохне грунт і копита тварин не залишатимуть помітних заглибин.

Пасовище, у травостої якого переважають злакові трави, використовують з початком виходу злаків У трубку. Якщо в травостої переважають бобові й різнотрав'я, випасати тварин починають з розвитком у рослин бічних пагонів.

У лісовій зоні рослини в цей час досягають висоти 10-15 см, у зоні Лісостепу й степу – 10-12, на сіяних пасовищах – 12-18 см.

Випасання слід припиняти, коли їстівні рослини будуть спасені до висоти 6—7 см від поверхні грунту на високотравних і до 4— 5 см на низькотравних пасовищах. Восени випасання припиняють за 20—25 днів до початку постійних заморозків. Це потрібно робити для того, щоб рослини могли відкласти до зими запас поживних речовин.

Раціональне використання пасовищ передбачає не тільки правильну організацію випасання тварин, а й систематичний догляд за ділянками. На пасовищах слід вирубувати чагарники, знищувати бур'яни, зрізувати купини, видаляти з ділянок сміття, періодично їх треба удобрювати і рівномірно розподіляти по їхній поверхні екскременти тварин.

Зелений конвейєр. Незважаючи на велику цінність природних пасовищ, вони через вигоряння, огрубіння і нерівномірність розвитку рослин в окремі

місяці не можуть забезпечити худобу зеленим кормом протягом усього пасовищного періоду. Усунути ці недоліки можна створенням зеленого конвеєра, під яким розуміють таку організацію літньої кормової бази, при якій худоба з ранньої весни до пізньої осені весь час забезпечена зеленим кормом. Організовуючи зелений конвейєр, виходять з конкретних природних і господарських умов.

Зелений конвейєр може бути природний, штучний і комбінованого типу. Природний конвейєр – це заплавні суходільні луки, лісові поляни, вирубки, степові, перелогові й лиманні ділянки. Такий конвеєр організовують у господарствах, які мають значні масиви різноманітних природних кормових угідь. Штучний конвейєр базується на сіяних кормових культурах – багаторічних і однорічних травах та їх сумішках, коренебульбоплодах, баштанних і силосних культурах. Конвейєр комбінованого типу поєднує природні кормові угіддя й сіяні кормові культури.

На зелений корм вирощують однорічні й багаторічні бобові та злакові культури – люцерну, конюшину, кукурудзу, сорго, суданську траву та ін. Згодовують їх в основному в скошеному стані.

Ранньою культурою, що використовується в тваринництві у системі зеленого конвейєра, є озиме жито. У середній смузі країни як рання культура практичне значення має кормова капуста, яка дає високі врожаї. Через підвищену вологість (85-88%) її рекомендується згодовувати великій рогатій худобі й вівцям у суміші з сухими кормами. Для свиней поряд з іншими кормовими культурами висівають ріпак.

Культурні пасовища. Важливою ланкою зеленого конвейєра є культурні пасовища, які часто можуть бути єдиним джерелом зеленого корму для худоби. Особливо високоефективні зрошувані культурні пасовища. Такі угіддя за продуктивністю і собівартістю зеленого корму не мають собі рівних.

Довгорічні культурні пасовища – це пасовища із сіяних трав,огороджені й розбиті на загони. У кожному загоні худоба перебуває протягом трьох-чотирьох днів, причому на кожний день електропастухом відгороджують відповідну ділянку загону й організовують тут так зване порційне випасання худоби по 3-5 год два рази за добу. Склад травосумішок, які використовуються на таких пасовищах, залежить від ґрунтових і кліматичних умов. Звичайно травосумішка складається з трьох-п'яти компонентів. За літній період кожний загін спасують за 4-5 циклів. Площа загону для стада корів має становити 4-5 га. При зрошенні врожайність таких пасовищ за сезон становить 350-500 ц. На 1 га їх можна прогодувати до п'яти корів.

Для підтримання високої продуктивності пасовищ треба систематично підживлювати рослини мінеральними добривами, підкошувати нез'їдені залишки й додержувати правил спасування.

Переводити тварин після стійлового періоду на пасовище слід поступово протягом 10-15 днів. Якщо в травостої багато бобових , трав, випасання тварин можна починати тільки після того, як зійде роса, попередньо підгодувавши їх скошеною масою в стійлі або випустивши на спасену ділянку. Напувати їх слід

через 1-1/2 год після випасання. Якщо не додержувати цих правил, тварини можуть захворіти на тимпанію.

Гідропонна зелень. Зелені корми можна вирощувати взимку на водно-мінеральних розчинах, тобто гідропонним способом. Використовують для цього кукурудзу, ячмінь, жито, горох та інші культури. Насіння має бути чистим, без ознак грибних захворювань і механічних пошкоджень, зі схожістю не нижчою 90%. З 1 кг сухого насіння злакових і бобових культур або їхніх сумішок одержують 5-10 кг зеленого корму.

Зелений корм, вирощений гідропонним способом, багатий на протеїн, мінеральні речовини і вітаміни. Його згодовують насамперед молодняку птиці й поросятам, а також телятам і ягнятам. Курчатам з добового віку вводять у раціон по 10 г гідропонної зелені, поросятам і ягнятам – по 50, телятам – 150-200 г.

**Завдання 1.** Користуючись довідником виписати 10 злакових та бобових зелених кормів у таблицю 3

Таблиця 3

| № | Злакові | Бобові |
|---|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |

**Завдання 2.** Охарактеризувати позитивні та негативні якості зелених кормів

Таблиця 4

| Позитивні якості | Негативні якості |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**Контрольні питання**

1. *Що таке зелений корм?*
2. *Які види зелений кормів ви знаєте?*
3. *Способи згодовування зелених кормів?*
4. *Що таке зелений конвеєр?*
5. *Що таке гідропонний корм?*

## Тема 3. Грубі корми

***Мета**: Освоїти способи заготівлі грубих кормів, визначити сінокісні культури для грунтово-кліматичної зони Хмельницької області та оптимальні терміни їх збирання, скласти схему сировинного конвеєру і план заготівлі сіна*

**Матеріали та обладнання**: довідкова література з питань заготівлі високоякісних кормів, комп'ютери, практикуми

### *Пояснення до виконання*

До групи грубих відносять корми, в яких міститься велика кількість здерев'янілої клітковини (понад 19%): сіно, сінаж (займає проміжне місце між грубими і соковитими кормами), сінне борошно, солому, полову та деревний корм. Грубим кормам належить досить значна питома вага в раціоні тварин, особливо жуйних.

Високоякісне сіно заготовляють із посівів бобових та злакових багаторічних і однорічних трав, із травосумішей або лучного різнотрав'я. Оскільки протеїн міститься переважно в листі трав, то при заготівлі сіна потрібно намагатися зберегти максимальну кількість листя, а процес сушіння у покосах і валках скоротити до мінімуму.

Заготовляють сіно розсипне сонячного сушіння з досушуванням при активному вентилюванні в тюках, рулонах, у вигляді січки. Особливо великими є втрати поживних речовин при заготівлі сіна природного сушіння – до 60% через те, що при сушінні у валках воно часто потрапляє під дощ. Крім того, таке сіно втрачає багато листя під час транспортування, колір його буро-жовтий.

При збиранні трав у вологу погоду якість сіна погіршується внаслідок вимивання з них поживних речовин, а в суху – через швидку втрату листя. Для зменшення втрат листя зелену масу деяких трав – люцерни посівної і жовтої, її сумішей із буркуном у період збирання слід плющити, тоді вона сохне в 1,5-2 рази швидше, ніж неплющена, але в дощову погоду цей західне дає позитивних результатів, а лише посилює вимивання поживних речовин із кормової маси.

Ефективним є досушування сіна активним вентилюванням під навісами або в скиртах. При цьому не обов'язково підігрівати повітря, тому що це може посилити самозігрівання пров'яленої маси. Так само підсушують і тюки сіна (для цього між тюками залишають проходи). Вентилятори вмикають періодично, поки вологість сіна не зменшиться до 20-22% . В подальшому завдяки проходам вологість тюків знижується до 16-18%.

**Завдання 1.** Охарактеризувати основні методи заготівлі сіна, дані навести у вигляді таблиці 5.

Таблиця 5

Переваги та недоліки основних методів заготівлі сіна

| Метод | Переваги | Недоліки |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Завдання 2.** Визначити сінокісні культури та оптимальні терміни збирання для зони _____(табл. 6).

Таблиця 6

Оптимальні терміни збирання сіна з різних культур

| № п/п | Сінокісні культури | Оптимальні терміни збирання |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Висновки** _____

### *Контрольні питання*

1. *Охарактеризуйте різні технології заготівлі сіна.*
2. *Яку технологію заготівлі сіна можна застосувати в дощову погоду?*
3. *Основні технологічні операції при заготівлі високоякісного сіна.*
4. *Сінокісні культури та їх характеристика.*
5. *Оптимальна вологість сіна та методи її визначення.*
6. *Плющення трави, його мета і проведення.*
7. *Як визначити врожайність сінокосу?*

## Тема 4. Заготівля силосу та сінажу

***Мета**: Ознайомитися з сучасними методами та фізіологічними основами заготівлі силосу та сінажу. Визначити значення, питому частку силосу та сінажу в кормовому балансі, цукровий мінімум як показник силосованості кормів, основні споруди для заготівлі силосу та сінажу*

**Матеріали та обладнання**: довідники із заготівлі кормів, технології виробництва кормів, оцінки їх поживності, комп'ютер

### *Пояснення до виконання*

Основою процесу силосування є молочнокисле бродіння, в результаті якого в силосі накопичуються молочна і оцтова кислоти. Можливе також утворення й інших органічних кислот (олеїнової), спирту, а також вуглекислого газу.

Основними видами молочнокислих бактерій є гомоферментативні, які зброджують до 70-90% цукрів з утворенням із водорозчинних гексоз переважно молочної кислоти, небагато газів та інших побічних продуктів, і гетероферментативні, що зброджують близько 50% цукрів у молочну кислоту, до 16% – в оцтову, 10-12% – у спирт і до 30% – у вуглекислий газ.

За придатністю до силосування розрізняють рослини, що легко силосуються і містять цукру більше, ніж потрібно для утворення молочної кислоти, та ті, що важко силосуються і містять недостатню кількість цукру.

Сінаж – це по суті силос, приготовлений з прив'яленої сировини до вологості 45-50%. У загальному розумінні це сіно-силос. Суть процесу полягає у прив'ялюванні трав до так званої фізіологічної сухості, тобто до часткового зневоднення зеленої маси до вологості, коли бактеріям така волога недоступна. Тому під час сінажування не відбувається маслянокисле і майже не спостерігається оцтове бродіння, є певна кількість молочної кислоти (0,9-2,2% сухої речовини).

Для заготівлі сінажу найбільш придатні мезофітні рослини – люцерна, еспарцет, конюшина лучна, костриця лучна, грястиця збірна та ін., суміші їх із бобовими; з однорічних культур – викожитні, виковівсяні і горохо-вівсяні суміші, конюшина однорічна, а також мезоксерофітні трави – мишій італійський і суданська трава, вміст сухої речовини у яких становить 24-26%. Осмотичний тиск клітинного соку мишію італійського і суданки складає 44-46 атм. (інколи більше), тому втрати вихідної маси в них незначні, приготовлений із них корм мало відрізняється від свіжої зеленої маси. Інколи закладають і так званий зерно-сінаж із ячменю, вівса, сумішей гороху з вівсом і ячменем у молочно-восковій і восковій стиглості та навіть із пров'яленої, а потім добре подрібненої кукурудзи на зелений корм, вирощеної в загущених посівах (по 600-700 тис. рослин на 1 га).

Оптимальними показниками вмісту сухої речовини при збиранні багато- і однорічних злакових і бобових трав на сінаж слід вважати 22-24%, що свідчить про те, що вміст води у рослинах складає 76-78%.

Скошування трав часто проводять одночасно із плющенням, але за вологої погоди цього не роблять, оскільки сплющена маса швидко псується. Якщо трава погано ущільнюється (злакові і надмірно пров'ялені бобові), слід закладати її окремими шарами (0,4-0,5 м) із свіжою травою. Але це небажано.

Кращий сінаж готують у баштах, проте завантаження і вивантаження його – більш трудомісткі, ніж у траншеях.

Технологія приготування сінажу включає такі операції: скошування з плющенням (у разі потреби); пров'ялювання; згрібання; підбирання трав із подрібненням рослин на відрізки від 10-15 до 30 мм і вантаженням у транспортні засоби; перевезення до місця заготівлі; завантаження у сховища, розрівнювання, ущільнення; укриття.

**Завдання 1.** Визначити силосуємість сільськогосподарських культур (табл. 8).

Таблиця 8

Силосуємість сільськогосподарських культур

| Легко силосуються | Важко силосуються | Не силосуються |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**Завдання 2.** Розрахувати за Квадратом Пірсона співвідношення зеленої маси вологістю_____% до солом'яної різки вологістю _____%, для виготовлення сінажу вологістю_____%.

**Завдання 3.** Розрахувати необхідну площу для заготівлі _____ т сінажу, використавши формулу:

$$П = \frac{О_з \times (100 - В_п)}{У \times (100 - В_з)} \quad (1)$$

де П – необхідна площа, га;
$О_з$ – об'єм заготівлі корму, ц;
$В_п$ – вологість продукції, %;
$В_з$ – вологість зеленої маси, %;
У – урожайність зеленої маси, ц/га.

### *Контрольні питання*

1. *Особливості силосування в траншеях та баштах, їх переваги та недоліки.*
2. *Технологія заготівлі сінажу, її характеристика.*
3. *Сільськогосподарські культури, що використовуються для силосування.*
4. *Сільськогосподарські культури, що використовуються для сінажування.*
5. *Процеси, що відбуваються при силосуванні.*
6. *Що таке «цукровий мінімум»?*
7. *Що таке буферна ємкість корму?*
8. *Оптимальний вміст цукру в якісному силосі та фактори, що його зумовлюють.*
9. *Як поділяються корми за здатністю до силосування?*
10. *Що таке консерванти та інокулянти?*
11. *Максимально допустима температура при проведенні силосування?*
12. *Як правильно провести завантаження траншеї?*
13. *Недоліки та переваги заготівлі силосу та сінажу в поліетиленових рукавах.*
14. *Які небажані процеси відбуваються при порушенні технології заготівлі силосу та сінажу?*
15. *Які органічні консерванти використовуються для заготівлі силосу?*

## Тема 5. Коренебульбоплоди і баштанні культури

***Мета**: Ознайомитися з основними коренебульбоплодами та баштанними культурами.*

**Матеріали та обладнання**: довідники із заготівлі кормів, підручник, комп’ютер

### Пояснення до виконання

Коренеплодам належить значне місце у кормовому балансі тваринництва у різних зонах, оскільки вирощувати їх можна в умовах богарного і зрошуваного землеробства. До них відносять кормові і цукрові буряки, моркву, брукву і турнепс; до бульбоплодів – картоплю і топінамбур (земляна груша).

Кормові баштанні культури (гарбузи, кабачки, кавуни) більше поширені у південних областях України.

Коренебульплоди і плоди баштанних культур охоче поїдаються тваринами і відносяться до соковитих кормів, оскільки у своєму складі мають 70–90% води, а суха речовина їх представлена, в основному, легкозасвоюваними вуглеводами: цукром і крохмалем У ніх міститься мало протеїну (7–13%), жиру (0,8–4,0%) і клітковини (3–10%).

У золі, яка має лужні властивості, знаходиться мало кальцію і фосфору, а вміст калію перевершує кількість натрію. Суха речовина коренебульбоплодів перетравлюється на 85%, плодів баштанних культур – на 88–90%.

Коренеплоди багаті на вітамін С, більшість із них містять вітаміни групи В, а морква, як і окремі сорти гарбузів та кабачків, слугує джерелом каротину для тварин. Зазначені корми вважаються дієтичними, оскільки позитивно впливають на фізіологічний стан, молочну та м'ясну продуктивність, ріст і розвиток молодняку всіх видів. Це пояснюється їхніми особливими якостями. Вони містять багато легкорозчинних вуглеводів, які активують мікробіологічні процеси у передшлунках жуйних, у результаті чого кормова маса збагачується на біологічно цінний білок мікробного походження і вітаміни групи В; стимулюють виділення травних соків, що сприяє прискоренню перетравності поживних речовин; мають дієтичні властивості завдяки наявності в них пектинових речовин, особливо гідропектинів. Пектинові речовини сприяють виведенню з організму шкідливих продуктів обміну речовин, різних токсичних речовин, які утворюються в процесі гниття білків у кишках (індол, скатол, меркаптан та ін.). Позитивно впливає на організм тварин і підвищення продуктивності, особливо молочної, внутрішньоклітинна вода.

У разі застосування високих доз азотних добрив при вирощуванні у коренеплодах можуть нагромаджуватися у значній кількості нітрати, які в процесі обміну речовин в організмі перетворюються у нітрити. Висока концентрація останніх отруйно діє на організм тварин, особливо за великих даванок таких кормів. Тому при згодовуванні коренеплодів важливо знати про вміст у них нітратів і залежно від цього визначити їх кількість у раціонах тварин.

Стримуючим фактором широкого використання їх у годівлі тварин є висока трудомісткість вирощування й створення надійних умов зберігання. Через високий вміст води коренебульбоплоди легко псуються. Згодовування зіпсованих кормів може призвести до отруєння тварин, тому такі коренебульбоплоди перед згодовуванням необхідно ретельно очищати і пропарювати. Мерзлі слід розморожувати й зразу ж використовувати. Перед згодовуванням їх краще пропарювати.

Зберігають коренебульбоплоди в спеціальних сховищах, кагатах і траншеях. Природні втрати при цьому становлять 6-7%. Зберігати коренебульбоплоди можна й у силосованому вигляді. Через високу вологість їх у чистому вигляді не силосують, а додають менш вологі компоненти (подрібнені стебла кукурудзи, отаву бобових, солому, полову та ін.). Варена картопля добре силосується і в чистому вигляді.

**Завдання 1** Дати характеристику коренебульбоплодам у вигляді таблиці 9.

Таблиця 9

Характеристика коренебульбоплодів

| Назва корму | Характеристика | Особливості застосування | Добові даванки тваринам |
|---|---|---|---|
| Кормові буряки | | | |
| Цукрові буряки | | | |
| Морква | | | |
| Бруква і турнепс | | | |
| Картопля | | | |

***Контрольні питання***

1. *Характеристика коренеплодів*
2. *Характеристика бульбоплодів*
3. *Характеристика баштанних*

## Тема 6. Зернові корми

***Мета**: Ознайомитися з основними зерновими кормами.*

**Матеріали та обладнання**: довідники із заготівлі кормів, підручник, комп'ютер

### Пояснення до виконання

Зернові корми і продукти їх переробки становлять основу раціонів свиней і птиці та є необхідними компонентами раціонів жуйних, коней, свиней, птиці, кролів тощо. Вони вважаються основною сировиною для виготовлення комбікормів та різноманітних балансуючих добавок.

**Зернові корми залежно від вмісту і складу поживних речовин поділяють на три групи:**

**злакові – багаті на вуглеводи** (ячмінь, овес, кукурудза, пшениця, жито, просо та ін.),

**бобові – багаті на білок** (горох, люпин, соя, кормові боби, вика, сочевиця тощо);

**олійні** – багаті на жир (насіння соняшнику, льону, ріпаку, арахісу, рицини, кунжуту та ін.).

**Зерно злакових культур** (ячмінь, овес, кукурудза, пшениця, жито, просо та ін.) - це переважно енергетичний корм.

У ньому міститься 84-88% сухої речовини, 10-14% - протеїну, 2-3 - жиру (овес і кукурудза - 4-6%), 60-70% - безазотистих екстрактивних речовин, представлених переважно крохмалем, і 2-4% золи. Рівень клітковини у голозерних коливається в межах 2-3%, а у плівчастих (ячмінь, просо, овес) - 5-9%.

Поживність 1 кг зерна злаків становить 1-1,3 к. од. із вмістом 67-106 г перетравного протеїну.

Протеїни злакових відрізняються за амінокислотним складом і в цілому мають невисоку біологічну цінність, тому що бідні на лізин, метіонін, триптофан. З мінеральних речовин у зерні переважає вміст фосфору над кальцієм. У ньому є вітаміни групи В (крім $B_{12}$), С і Е, але відсутні вітамін А і D.

**Зернобобові культури** слугують основним джерелом протеїну у раціонах тварин. Зерно цих культур є протеїновим кормом, оскільки в 1,5–3 рази багатше на протеїн (22-40%), ніж злакове. Містить мало (1–2%) жиру (за винятком сої), 30–35% БЕР, 4–7% клітковини та значну кількість золи, яка багата кальцієм і фосфором.

Для протеїну бобових, який майже повністю складається з білка, характерна висока біологічна цінність, що зумовлюється вмістом незамінних амінокислот.

При згодовуванні значної кількості зерна бобових у тварин посилюється газоутворення в травному каналі, спостерігаються запори.

Це пояснюється наявністю в зерні специфічних речовин, інгібуючих перетравлення білків. У зерні бобових порівняно із злаками більше вітамінів групи В та мікроелементів.

Водночас у його складі наявні антипоживні речовини: інгібітори травних ферментів, таніни, глюкозиди, алкалоїди тощо. Це істотно знижує споживання, перетравлювання і використання поживних речовин даних кормів. Тому зерно майже всіх бобових культур потребує відповідної обробки перед згодовуванням, що значно підвищує ефективність використання його тваринами.

**Завдання 1.** Згідно індивідуального завдання підготувати доповідь про два зернових корми.

***Контрольні питання***

1. *На які групи розподіляються зернові корми? Охарактеризуйте їх поживність.*
2. *Чим відрізняються злакові корми від бобових?*
3. *За якими показниками оцінюють якість зернових кормів?*
4. *Як визначають натуру зерна і від чого вона залежить?*
5. *На які категорії поділяють зернові корми за якістю?*
6. *Які зернові корми належать до непридатних для згодовування?*
7. *Які ви знаєте способи підготовки зернових кормів до згодовування?*
8. *Назвіть зернові корми, що містять отруйні речовини, та способи усунення їх дії на тварин.*

## Тема 7. Відходи технічних виробництв

**Мета:** *Вивчити відходи борошномельного виробництва. Залишки олієекстракційного виробництва. Залишки бурякоцукрового та крохмального виробництва. Залишки бродильних виробництв. Використання харчових відходів.*

**Матеріали та обладнання**: довідкова література, практикуми, зразки кормів

**Пояснення до виконання**

Найпоширенішим ***залишком борошномельної промисловості*** є висівки. Всі висівки, крім вівсяних, містять більше протеїну, жиру, клітковини і мінеральних елементів, ніж вихідне зерно. Особливо багаті вони на фосфор, комплекс вітамінів групи В та клітковину, хоча й менш поживні порівняно з вихідним зерном.

Борошняний пил являє собою суміш борошна і висівок. Склад його не постійний і залежить від сторонніх домішок, особливо грунту. Найбільш цінний білий борошняний пил (містить близько 0,9 к. од. у 1 кг), малоцінний – сірий – відповідно 5-10% домішок та 0,6 корм.од. (використовується комбікормовою промисловістю) , а чорний – непридатний до згодовування (містить до 50% грунту, поживність 0,2-0,4 к. од.).

Якість борошнистих кормів визначають за кольором, запахом, смаком, чистотою, вологістю і наявністю комірних шкідників.

Висновок про якість борошнистих кормів роблять на основі господарського оцінювання.

*Доброякісний* корм має колір, властивий цьому виду, без стороннього запаху, смак прісний, мінеральних домішок не більше 0,8%, сажки і ріжків – не більше 0,06%, куколю – не більше 0,25%, не уражений комірними шкідниками.

*Підозрілий* – має не властивий цьому корму колір, слабий затхлий, пліснявий, солодовий запах, смак солодкий або кислий, уражений комірними шкідниками і з підвищеною вологістю.

*Непридатний до згодовування* має сильний запах плісені або гнилі, кислий чи гіркий смак, сильно уражений сажкою, ріжками чи засмічений насінням куколю.

***Залишки олієекстракційного виробництва.*** Насіння (зерно) олійних культур рідко використовують у годівлі тварин у натуральному вигляді. Відходами його переробки на олію є макуха і шрот – цінні високопротеїнові корми, що містять до 40% перетравного протеїну високої біологічної цінності та мають енергетичну поживність 0,9-1,3 к. од./кг або 10,9-15,5 МДж/кг.

Оцінювання якості макухи і шроту проводять за кольором, запахом, смаком, наявністю сторонніх домішок та вологістю**.**

На основі господарського оцінювання визначають якість макухи або шроту:

-*доброякісні* – мають бути свіжими, без сторонніх кольору та запаху, домішок іншого насіння олійних та бур'янів, а також одержані з непережареного насіння;

- *підозрілі* – містять домішки металу, мінеральних речовин, мають затхлий, гірчичний запах, гіркуватий смак, незначно уражені плісенню;

- *непридатні для згодовування* – з ознаками гнилі, досить уражені плісенню, з гірким смаком.

***Залишки бурякоцукрового та крохмального виробництва***. *Свіжий жом* – це водянистий корм, який за енергетичною цінністю дещо поступається перед коренеплодами (0,08 к.од./кг). Через високий вміст води (до 93%) свіжий жом швидко псується, тому його силосують або висушують. *Кислий жом* містить до 12% сухої речовини, в якій переважають органічні речовини. Як свіжий, так і кислий жом використовують переважно для відгодівлі великої рогатої худоби. У *сухому жомі* близько 13% води. За енергетичною цінністю він наближається до концкормів (0,84 к.од./кг), проте бідний на перетравний протеїн (3,8%) і фосфор (0,12%). Використовують його як компонент комбікормів або (у невеликій кількості) в суміші з концентрованими кормами. *Меляса* – вуглеводистий корм з вмістом близько 50% цукру. Вона багата на зольні елементи, особливо солі калію й натрію. Перед згодовуванням її розбавляють те-

плою водою (з розрахунку 3-4 частини води на одну частину меляси). Розчином поливають грубий корм і добре його перемішують. Використовують мелясу і у виробництві комбікормів.

***Залишки крохмального виробництва.*** *Крохмаль* виробляють переважно з картоплі, рідше – із зерна кукурудзи і дуже рідко – пшениці. Залишком крохмального виробництва є *м'язга*. Це водянистий вуглеводистий корм (містить до 80% води), який погано зберігається. Згодовують його відразу після одержання або силосують чи висушують. Енергетична цінність м'язги невисока (11 к. од./ 100 кг (0,1 к.од.)), протеїн у ній майже відсутній. У 100 кг сухої м'язги 96 к.од. Згодовують її тваринам у суміші з кормами, багатими на протеїн (зернобобові, макуха, шрот тощо).

***Залишки бродильних виробництв.*** *Барда* – залишок виробництва спирту із зерна, картоплі, патоки. Це водянистий корм (води до 95%). У сухій речовині барди містяться клітковина, протеїн, зольні елементи та незначна кількість незбродженого крохмалю. Близько четвертої частини сухої речовини хлібної барди становить сирий протеїн. За енергетичною цінністю хлібна барда удвічі перевищує картопляну, відносно багата на вітаміни групи В. Згодовують барду переважно великій рогатій худобі на відгодівлі. Дають її тваринам у вигляді теплого пійла, здобрюють нею грубі корми, в основному переважно солому. Барду також силосують, висушують. *Суха барда* – цінний концентрований корм. *Солодові проростки* утворюються під час пророщування зерна ячменю для виготовлення солоду у виробництві пива. За вмістом протеїну вони переважають зерно ячменю, але поступаються перед ним за енергетичною цінністю. Солодові проростки добре поїдаються тваринами усіх видів. Дійним коровам їх дають 1-2 кг на добу, молодняку великої рогатої худоби і свиням – до 0,5 кг (із розрахунку на одну голову).

*Пивна дробина* містить до 80% води. Суха речовина її складається з плодових і зернових оболонок та нерозчинених часток зерна. Свіжу дробину згодовують великій рогатій худобі, вівцям і свиням. Для зберігання її силосують або висушують. *Суха пивна дробина* – цінний концентрований корм.

*Пивні дріжджі* є цінним кормом для свиней, птиці та молодняку тварин усіх видів, оскільки вони багаті на повноцінний протеїн і вітаміни групи В.

*Свіжі (водянисті) відходи* зазначених виробництв погано зберігаються, тому їх слід відразу після одержання згодовувати або використовувати як компонент у складі силосованої маси чи висушувати. Доброякісні водянисті корми згодовують тваринам за зоотехнічними нормами. Якість їх визначають за кольором, запахом, консистенцією і кислотністю. Колір і запах у них специфічні для кожного виду і змінюються у разі закисання, пліснявіння чи гниття. Зіпсовані водянисті корми використовувати забороняється. Годівниці після згодовування водянистих кормів незалежно від їх якості треба систематично очищати й мити, не допускаючи нагромадження в них залишків.

***Харчові відходи*** – це кухонні залишки з суспільних їдалень і від індивідуального сектора живлення. У них міститься велика кількість поживних речовин, які з успіхом можуть бути використані при годівлі тварин, особливо свиней.

Склад відходів залежить від роду харчових продуктів, порядка збору відходів (роздільно по сортах або змішано), нарешті від способу обробки. Харчові відходи – в основному водянисті корми, в сухій речовині їх переважають вуглеводи. Води в них від 65 до 85 %. Поживність їх варіює залежно від вмісту води. В середньому в 1 кг сухої речовини міститься 1,1 корм. од., на яку доводиться 5 кг відходів. Ця кількість відходів містить від 40 до 60 г перетравного протеїну.

Чинниками, що ускладнюють використання харчових відходів, є, по-перше, можливість розповсюдження через них інфекційних захворювань і, по-друге, спричинення шкоди тваринам в результаті неакуратного збору відходів (із-за попадання битого скла, металевих домішок), унаслідок псування при поганому зберіганні харчових відходів і надлишку в них кухонної солі. Тому при використанні їх в корм тваринам повинен забезпечуватися належний ветеринарний контроль за збором, зберіганням, підготовкою і згодовуванням.

**Завдання 1**. Підготувати доповідь згідно індивідуального завдання

### *Контрольні питання*

1. *Назвіть відходи переробки борошномельного виробництва. Які основні показники їх поживності?*
2. *Які вам відомі методи оцінки якості відходів переробки зерна?*
3. *Які основні показники поживності відходів олієекстракційного виробництва?*
4. *За якими показниками визначають якість макухи і шроту?*
5. *Які токсичні речовини у макусі та шротах ви знаєте?*
6. *Яка поживна цінність відходів бурякоцукрового та крохмального виробництва?*
7. *Яка поживна цінність відходів спиртового виробництва? Способи згодовування їх тваринам та методи зберігання.*
8. *Що таке харчові відходи? Особливості їх використання та якості.*

## Тема 8. Корми тваринного походження

**Мета.** *Вивчити особливості зберігання і використання кормів тваринного походження. Вимоги до їх якості. Відходи м'ясо- , птахо- комбінатів та рибної промисловості. Молоко і відходи його переробки.*

**Матеріали та обладнання**: довідкова література, практикуми, зразки кормів

### Пояснення до виконання

До ***кормів тваринного походження*** належать сухі і рідкі кормові продукти: м'ясо-кісткове, м'ясне, кров'яне, рибне борошно, побічні продукти птахівництва – пір'яне борошно та борошно з відходів інкубації, молоко та побічні продукти його переробки. Вони погано зберігаються, через це подрібнені корми треба зберігати в мішках у сухих приміщеннях за низької температури. Рідкі корми дуже швидко псуються, тому їх згодовують відразу після надходження. Із збираного молока краще готувати ацидофільне молоко.

***Кормове борошно*** надходить у господарства із заводів переважно в паперових мішках, на яких зазначено назву підприємства-виробника, вид, сорт, масу, дату виготовлення борошна. Проби корму беруть за допомогою щупа з верхньої і нижньої частини мішків. Після перемішування із вихідної проби способом квадрату формують середній зразок масою не менше 1,5 кг, який розділяють на дві частини, кожну з них вміщують у поліетиленовий мішок і закривають. Один зразок направляють у лабораторію для хімічного аналізу, другий використовують для органолептичної оцінки.

*Колір* кормового борошна залежить від способу його виготовлення та вмісту кісткового борошна, яке є білим із сіруватим відтінком. Забарвлення м'ясо-кісткового борошна сірувато-буре, м'ясного жовтувато-сіре або коричневе, кров'яного – коричневе, рибного – від жовтувато-сірого (вищий сорт) до коричнюватого. Зіпсоване рибне борошно набуває кольору іржі.

*Запах* кормового борошна специфічний і неприємний. У сумнівних випадках невелику кількість борошна обливають 50-70мл гарячої дистильованої води і витримують протягом 30 хв. Недоброякісне борошно має гнильний запах, який посилюється.

*Вологість* кормового борошна установлюють лабораторним методом, у господарських умовах – органолептично. При стисканні у руці борошно вищого сорту легко розсипається, нижчого – не розсипається або пилить.

*Чистоту* борошна визначають, оглядаючи невелику пробу неозброєним оком або за допомогою лупи. Воно не повинно містити смітних домішок.

*Металомагнітні домішки* виявляють за допомогою магніту. Для цього на скло або аркуш паперу насипають тонким шаром 50 г борошна і водять над ним ручним магнітом на відстані 5-7 мм в усіх напрямках. У міру накопичення частинки заліза на магніті знімають над папером, зважують і визначають їх масу у відсотках від маси на важки.

*Тонкість помелу* борошна можна встановити просіванням 100 г його крізь сито з діаметром отворів 3 мм. Залишки на ситі зважують і виражають їх масу у відсотках.

*Доброякісне борошно* має бути сухим, сипким без щільних грудочок та цвілі, зі специфічним кольором і не гнильним запахом. Залишків у ситі після просіювання може бути не більше 5 відсотків, мінеральних домішок – не більше 0,1 відсотків. Строк зберігання борошна не повинен перевищувати 6 місяців, а стабілізованого антиокислювачами становить до одного року з часу виготовлення.

Якість ***молока*** значною мірою залежить від гігієнічних умов, в яких його видоюють. Визначають якість молока органолептично та за допомогою спеціальних досліджень. При органолептичній оцінці звертають увагу на консистенцію, колір, запах і смак молока, а під час спеціальних досліджень визначають його кислотність, густину, вміст у ньому жиру та сухого знежиреного залишку.

*Консистенція* молока може бути слизистою (тягучою), сирнистою, водянистою.

*Колір* молока, крім властивого йому білого, може бути червоним, рожевим, синім, голубим, жовтим. Відхилення в забарвленні молока свідчить про його недоброякісність.

*Запах* доброякісного молока приємний, але при зберіганні його разом з пахучими продуктами воно може набути специфічного запаху. Стороннього запаху набуває і молоко корів, які поїдають пахучі рослини, а також видоєне після пологів чи травм молочної залози.

*Смак* молока також залежить від ряду причин (якість кормів, захворювання вим'я тощо).

*Свіжість* молока визначають за його кислотністю, яку установлюють титруванням.

**Завдання 1**. Підготувати доповідь згідно індивідуального завдання

### *Контрольні питання*

1. *Назвіть корми тваринного походження, коротко охарактеризуйте їхню поживність.*
2. *Які ви знаєте способи приготування та зберігання кормового борошна тваринного походження?*
3. *За якими показниками оцінюють якість кормового борошна?*
4. *Який хімічний склад молока?*
5. *Назвіть відходи переробки молока.*
6. *За якими показниками визначають якість молочних кормів?*

## Тема 9. Нетрадиційні корми

***Мета**: Ознайомитися з малопоширеними прогресивними технологіями заготівлі кормів, визначити та охарактеризувати переваги і недоліки, перспективи використання на практиці*

**Матеріали та обладнання**: довідники з заготівлі кормів, технології виробництва кормів, оцінки їх поживності, комп'ютер

### Пояснення до виконання

До прогресивних ресурсозберігаючих методів заготівлі кормів належать: приготування білково-вітамінних концентратів із соку зелених рослин, заготівля листкової маси трав, яка містить білки вищої фізіологічної цінності, приготування кормів штучного сушіння безпосередньо в полі з валків, сінажу з кукурудзи, консервування кормів холодом тощо.

**Приготування білково-вітамінного концентрату із зелених рослин.** Суть методу полягає в коагуляції клітинного соку зелених рослин, насамперед багаторічних бобових трав (люцерни, конюшини тощо). Кормами у вигляді пасти і сухого концентрату можна замінити частину дорогих білків тваринного походження.

**Приготування сінажу з нетрадиційних видів сировини.** Сінаж готують переважно з багато- і однорічних трав. Економічно вигідне приготування його з кукурудзи, а також із сорго на зелений корм, які вирощували в загущених звичайних рядкових посівах на високому агрофоні. Велике значення має якість пров'яленої зеленої маси. В кожному районі, залежно від погодних умов, слід уточнювати терміни її збирання, пров'ялювання, ступінь подрібнення при закладанні.

**Консервування кормів зниженими температурами.** Крім сушіння кормів на агрегатах АВМ, що дає змогу зберегти поживність і вітамінну повноцінність зеленої маси на певний період (3-4 міс.), заслуговує на увагу консервування трав зниженими температурами (понад -20°С).

**Заготівля листкової маси.** Листя бобових трав (люцерни, конюшини, еспарцету, лядвенцю, козлятнику) містить велику кількість білків (до 30%), які прирівнюються за повноцінністю до яєчного білка. Для приготування такого протеїнового концентрату спеціальними машинами (ЖОН-4, ЖОН-6 та ін.) листя знімають із вегетуючих рослин або під час скошування трав. У вітчизняній практиці і в інших країнах, зокрема в США, проводять обчісування листя люцерни.

**Виробництво кормів штучного сушіння у полі з валків.** Істотною вадою стаціонарних сушильно-брикетувальних установок є необхідність транспортування до них сировини, що здорожчує корм. Доцільніше ці корми заготовляти прямо в полі з валків. Пересувну установку у разі потреби можна використовувати цілодобово. До її складу входять косарка, сушильний агрегат, підбирач-подрібнювач, дизельна установка, електрогенератор, брикетний

прес, контейнер для брикетів. За годину на такому агрегаті можна висушити 2-3т і більше зеленої маси (краще прив'яленої) і мати 500-700 кг брикетів вологістю 14%.

**Заготівля кормів з побічної продукції рослинництва.** Побічна продукція рослинництва – це солома зернових (пшениці, ячменю, гороху, сої, проса, вівса, гречки), стебла кукурудзи, кошики соняшнику, солома насінників трав, гичка і жом цукрових буряків, яблучний і виноградний, відходи овочівництва тощо.

**Завдання 1**. Підготувати доповідь згідно індивідуального завдання

***Контрольні питання***

1. *Технологія приготування білково-вітамінного концентрату із зелених кормів.*
2. *Характеристика нетрадиційних видів сировини для сіна жування.*
3. *Консервування кормів зниженими температурами.*
4. *Технологія заготівлі листкової маси.*
5. *Технологія сушіння кормів у полі з валків.*
6. *Характеристика побічної продукції рослинництва, що може бути використана на корм.*
7. *Що таке двох ярусне скошування? Для чого його проводять?*

## Тема 10. Особливості зберігання різних груп кормів

***Мета:*** *вивчити особливості зберігання різних груп кормів.*

**Матеріали та обладнання**: довідкова література, практикуми, зразки кормів

**Пояснення до виконання**

Ефективність тваринництва на сучасному етапі в значній мірі залежить від якості кормової бази. Відповідно, виробництво якісних та збалансованих кормів є найважливішою задачею для отримання високоякісної продукції тваринництва. Переважною частиною у раціонах кормів для великої рогатої худоби виступає силос, сінаж та сіно, які доповнюються, за не обхідністю, більш поживними концентрованими кормами.

Якщо розглянути особливості зберігання вищенаведених компонентів, то ми можемо зрозуміти, що найскладніше стабілізувати процеси, які відбуваються при силосуванні кукурудзи. Це пов'язано з високою вологістю 70-73% та підвищеним вмістом цукру до 16%, що призводить до інтенсифікації процесів бродіння, які ведуть до практично повного розпаду цукру та підвищенню

кислотності корму до ph 3,8-3,3. Підвищена кислотність, в свою чергу, призводить до енергетичних та поживних втрат, внаслідок чого поїдання корму зменшується.

Що стосується аналогічних процесів, пов'язаних з сінажем, то ситуація виглядає наступним чином: підв'ялена маса в анаеробних умовах зберігається завдяки фізіологічній сухості рослин. При вологості трави біля 55% вологоутримуюча сила клітин досягає 55 атм. Максимальна сила смоктання більшості бактерій при такій вологості дорівнює близько 50 атм

Отже, мікробіологіч- ні процеси в сінажі протікають менш інтенсивно, ніж у силосі. Адже, якщо прийняти до уваги те, що щільність сінажу значно менша і відповідно має більший обсяг повітря у порівнянні з силосом, то все це сприяє розвиненню аеробних мікроорганізмів. В свою чергу це також призводить до зниження збереженості поживних речовин.

Існує багато методів щодо підвищення збереженості поживних речовин. У разі спроби класифікувати ці засоби, їх можна поділити на три великих класи:

– з застосуванням консервантів;

– з застосуванням фізико-механічних властивостей;

– комбінований.

До першого випадку ми віднесли засоби зберігання кормів із застосуванням консервантів. Але і в цьому випадку слід відмітити, що природа виникнення консервантів також дуже відрізняється.

Існують консерванти природного походження (вулканічний туф, або мікробіологічні консерванти) та консерванти, отримані за допомогою людини (хімічні консер ванти).

В другому випадку мається на увазі зберігання кормів класичними методами, а саме: трамбування (силосна маса) або пресування (сінаж, сіно) з подальшою герметизацією чи то укривання полімерною плівкою силосних сховищ, чи то пакування сінних рулонів чи брикетів в ту саму полімерну плівку.

До комбінованого методу зберігання зеленої маси слід віднести те саме трамбування зеленої маси з безпосереднім внесенням консерванту або формування сінажних рулонів з внесенням консерванту в масу перед камерою пресування. Цей метод виглядає найбільш перспективним у порівнянні з наведеними вище.

Аналізуючи сучасний стан, можна відмітити відносно високий рівень механізації процесів, пов'язаних з класичними методами зберігання кормів. Тоді як механізація процесів, пов'язаних з методами, які передбачають внесення консервантів, виглядає набагато скромніше. У підтвердження наведеного факту слід сказати, що консерванти крім свого походження відрізняються ще й своїми фізичними характеристиками. В Канаді зареєстровано близько 134.

Отже, існують такі види консервантів: - біологічні; - бактеріологічні; - на основі ензимів; - органічні кислоти; - інші, до складу яких входять поживні речовини (вуглеводи, азотовмісні не протеїнові речовини); - підсушуючі

агенти.

Вирішенням проблеми збереження зелених кормів шляхом внесення сухого консерванту займався Вінницький інститут кормів із залученням Інституту механізації тваринництва УААН, де був розроблений дозатор для внесення сухого консерванту у сінні рулони на стадії підбирання сіна та пресування його у рулони.

Існують і інші засоби внесення як рідких, так і сухих консервантів, адже проблема полягає в тому, що на даному етапі існують лише одиниці засобів механізації, які пройшли державні випробування та рекомендовані до серійного виробництва, і навіть ще менше засобів, які випускаються промисловістю.

**Завдання 1.** Згідно індивідуального завдання підготувати доповідь з особливостей зберігання різних груп кормів.

***Контрольні питання***

1. *Особливості зберігання грубих кормів.*
2. *Особливості зберігання коренебульбоплодів та баштанних.*
3. *Особливості зберігання консервованих кормів.*
4. *Особливості зберігання зернових кормів.*
5. *Особливості зберігання відходів технічних виробництв.*
6. *Особливості зберігання кормів тваринного походження.*

## Тема 11. Оцінка якості кормів

***Мета:*** вивчення правил відбору середньої проби різних видів кормів для лабораторного дослідження. Ознайомитись з вимогами до оцінки якості кормів в різних країнах.

**Матеріали та обладнання**: довідкова література, практикуми, зразки кормів

### Пояснення до виконання

***Виїмка* або разова проба** – це кількість корму, взятого з одного місця на певній глибині залягання маси або відбір від партії для складання вихідного зразка. ***Вихідний зразок* (загальна проба)** – це сукупність усіх виїмок від однієї партії корму, взятих у різних місцях сховища, скирти, вагона тощо. ***Середню пробу*** або зразок відбирають із загальної проби після ретельного її перемішування. Середня проба повинна повністю відбивати якість досліджуваних кормових засобів (грубих, концентрованих, комбінованих кормів, гранул, брикетів, преміксів, кормових добавок та ін.). ЇЇ слід відбирати з кожної партії корму, а при необхідності із годівниць.

Відібрані проби корму потрібно упакувати. Для упаковки проб використовують чисту тару, а для бактеріальних досліджень – стерильну. Для упаковки можна використовувати фанерні ящики, скляні банки, поліетиленові пакети, паперові мішки. Деякі проби кормів при необхідності консервують.

На кожну пробу корму оформляють супровідний документ, в якому вказують дані про наявність, зберігання та використання кормів, місце відбору середніх проб, вид корму, ким та звідки взятий корм, причина відправки проби корму на дослідження. Якщо корм став причиною захворювання тварин, то вказують основні клінічні ознаки захворювання, патологоанатомічну картину (якщо були загиблі тварини). Вказують поштову адресу відправника, дату, посаду та підпис особи, що відправила корм на дослідження.

В залежності від поставленої мети в лабораторії, крім органолептичного дослідження, проводять ботанічний та хімічний аналіз, мікроскопію (на наявність мікрофлори), а також їх посіви на штучні поживні середовища та біопроби на лабораторних тваринах.

На основі результатів проведених досліджень лабораторія дає своє письмове заключення (експертизу) та рекомендації на подальше використання даної партії корму. Оцінка доброякісності кормів, контроль за їх згодовуванням дають можливість попередити захворювання тварин, що викликаються згодовуванням неїстівних та отруйних домішок, чи кормів уражених грибками чи мікроорганізмами, кормів зіпсованих в процесі зберігання чи порушення технології їх заготівлі, переробки, здобрювання, гранулювання чи брикетування, підготовки їх до згодовування та ін.

Відбір середніх проб та дослідження окремих кормів чи кормових добавок мають свої особливості.

***Середню пробу сіна*** відбирають не раніше ніж за 30 днів після заготівлі згідно ГОСТ. Із кожних 25 м непресованого сіна, з 20 різних місць скирти відбирають пробу 5 кг, а з неї середню пробу близько 1 кг. Із пресованого сіна з однієї платформи вагона беруть пробу з 3% кіп. Окремі виїмки (по 200-250 гр.) з тюків беруть після зняття з них шпагату чи дроту, знімаючи з першого верхній чи крайній пласт, з другого – під ним лежачий, з третього – середній і так далі. Не слід брати середню пробу з різнорідного корму.

Відібрані жмути (або пластини) грубого корму складають на поліетиленовій плівці, брезенті чи мішковині і обережно перемішують. При цьому випадкові домішки включаючи крупні стебла, відкидають. З різних ділянок відібраного корму (не менш як з 10 місць) відбирають жмути по 50-70 гр. і формують дві середні проби корму по 500 гр.: одна для визначення ботанічного складу, інша для проведення лабораторних досліджень. Лабораторні зразки обережно загортають в папір і запаковують в ящик. Окремо для визначення вологості близько 300 гр. сіна кладуть у банку і щільно закривають.

***Середню пробу трави*** беруть з 8-10 ділянок пасовища, чи загону, розташованих по діагоналі, площею 1-2м$^2$ кожна, траву скошують на висоті 3-5 см, перемішують і вибирають зразки. Трава відібрана для ботанічного і лабораторного дослідження повинна бути сухою. Середня проба трави повинна складати 1-2 кг, її ділять на дві частини: одну для визначення ботанічного складу, іншу – для проведення інших досліджень. Проби та етикетки складають в поліетиленові пакети і відправляють відразу у лабораторію.

***Відбір проб трав'яних штучно висушених кормів.*** Точкові проби трав'яного борошна, січки, гранул з насипів відбирають за допомогою щупів довільно з різних рівномірно розташованих місць поверхні. При висоті насипу до 1,5 м точкові проби відбирають з двох шарів (верхнього і нижнього), при висоті більше 1,5м – з трьох шарів верхнього, середнього і нижнього.

Точкові проби брикетів що зберігаються насипом, відбирають в ручну по всій поверхні насипу – 2-3 брикети з кожної точки на глибині не менше 15 см.

Маса точкової проби для розсипних і гранульованих кормів повинна бути не менш 0,2 кг. Середню пробу формують за правилом квадрата. Маса середньої проби для трав'яного борошна – 1 кг, для гранул і брикетів – 2 кг. Проби відправляють у водонепроникній тарі.

***Середню пробу силосу і сінажу*** відбирають згідно стандарту. Проби для дослідження беруть до початку згодовування, але не раніше як через 1 міс. Після його закладання, тобто після закінчення процесу силосування.

З траншей, що містять до 400м маси, пробу вибирають одноразово з однієї точки по центру споруди, а з траншей більшої місткості – з трьох точок, бажано по діагоналі на рівній відстані і не ближче 1 м від бокових та 3-5м від причілкових стін.

Із силосних та сінажних башен зразки беруть у трьох точках: у центрі та на відстані 2 м від стіни. Верхній шар силосу і сінажу в проби не включають.

Зразки ретельно перемішують і відбирають одну середню пробу близько 1 кг, яку поміщають у скляну банку або поліетиленовий пакет і старанно герметизують. При необхідності проби консервують сумішшю хлороформу з толуолом в співвідношенні 1:1 з розрахунку 5 мл суміші на 1 кг корму.

Консервант вносять рівними частинами на дно ємкості, посередині і зверху. До тари прикріплюють етикетку, в якій вказують місце де взяті проби, назву корму, тип сховища та ін.

Для дослідження проба повинна поступити до лабораторії не довше як 24 год. від часу її відбору.

***Середню пробу коренебульбоплодів*** відбирають від кожної партії. Якщо в партії менше 100 місць (контейнери, ящики) проби беруть з трьох місць упаковки, якщо маса партії понад 100т, тоді на кожні 50 місць додатково беруть по одній упаковки, з яких відбирають середню пробу.

З буртів і траншей проби беруть з верхньої середньої та нижньої частини. Для лабораторного дослідження відбирають понад 100 коренів або бульб, сортують їх за величиною на великі, середні та малі, кожну фракцію зважують і вираховують відсоткове співвідношення. Середня проба буряків повинна бути масою не менш як 10% (6-8 кг), картоплі – 4-5 кг.

***Середню пробу зерна*** відбирають щупами різних конструкцій (конусні, циліндричні, мішечні). При одиниці невеликої кількості зерна пробу беруть рукою з кожного мішка. Проби відбирають не менш як з 3-5 місць кожної ємкості із трьох глибин.

Щуп вводять жолобком вниз, а виймають повернувши жолобком вверх. Відібрані проби зсипають разом і перемішують. Потім висипають на стіл і вирівнюють у вигляді рівномірної поверхні квадратом. Цей квадрат ділять по діагоналі на 4 трикутники, з яких вибирають два протилежних. Зерно, що залишилось знову перемішують і формують квадрат, який знову ділять на 4 трикутники і так далі… Так роблять до тих пір поки в пробі не стане біля 2 кг зерна, які і відправляють на лабораторні дослідження. З них 300г зерна насипають у банку, щільно закривають кришкою (для визначення вологості).

***Качани кукурудзи*** відбирають з трьох глибин (10, 15 і 150 см) виймаючи з кожної по п'ять поряд лежачих качанів.

***Середню пробу комбікормів*** у сховищах і коморах беруть щупом із п'яти різних місць, відступаючи 0,5 м від бортів, по всій глибині насипу за схемою конверта. Проби гранульованого і розсипного комбікорму з мішків відбирають з верхньої та нижньої їх частин. Якщо висота насипу комбікорму до 75 см, то проби відбирають з двох шарів, якщо висота насипу більша, тоді відбір проб проводять з трьох шарів. Середній зразок гранульованого корму відбирають так само як і розсипного. Вихідну пробу комбікорму висипають на рівну поверхню, формують квадрат і далі як і при відборі проби з зернових кормів. Якщо корми брикетовані, беруть брикети при виході із під преса через кожні 2 години. Затарені мішки розшивають і відбирають проби з мішка. Середній зразок вихідного зразка (6-8 брикетів). Їх розрихлюють і також шляхом поділу на квадрат відбирають 2 кг.

Середню пробу 2 кг ділять на 2 частини по 1 кг, кожну з яких поміщують в банку або поліетиленовий пакет. Одну пробу відсилають в лабораторію, а іншу зберігають для того, щоб при непогодженні із висновком ветеринарної лабораторії направити ці зразки для повторного дослідження в іншу лабораторію.

***Відбір середніх проб макух та шротів***. Від кожної партії макухи відбирають по кілька плиток або по 0,5 кг з різних рівнів. Від кожної відібраної плитки беруть 8 частину. Після подрібнення та старанного перемішування квартуванням відбирають середню пробу (600-800 г), яку разом з паспортом направляють до лабораторії. Від кожної тони продукції беруть пробу 250 г, але не менш як 2,5 кг від партії.

Проби шроту відбирають як і проби зернових кормів.

***Відбір середньої проби кормового борошна тваринного походження.*** Після зовнішнього огляду всієї партії чистим щупом беруть проби не менш як з 10% місць по діагоналі в кількості 50-100 г. Всі виїмки оцінюють на однорідність і змішують, формують два вихідних зразки по 500 г, поміщають в скляні банки з притертими корками. Одну банку віддають на дослідження іншу зберігають на протязі 3 місяців.

***Відбір середньої проби рибного борошна.*** Здійснюють зовнішній огляд всієї партії, перевіряють стан тари і маркірування. Із партії вибирають для розкриття до 5% місць, з кожного мішка щупом беруть пробу 50-100 г. Усі зразки перемішують і з них вибирають пробу масою 1 кг (дві по 500 г).

***Для бактеріологічного дослідження кормів тваринного походження*** пробу беруть профломбованим (обпаленим) щупом в стерильну колбу, яку закривають стерильним корком. Виїмки (20 г) змішують шляхом струшування із проби беруть долю 1 г і вносять в пробірку з 9 мл стерильного фізрозчину. Так роблять основне розведення 1 : 10, з нього роблять всі інші розведення та проводять посіви на інші середовища.

***Середню пробу водянистих кормів*** беруть з такого розрахунку, щоб у ній було біля 150 г повітряно-сухої речовини. Пробу беруть після ретельного змішування корму в ємкості і поміщають в скляні банки з притертими корками.

**Завдання 1.** Набути навиків з відбору середньої проби кормів згідно індивідуального завдання.

**Завдання 2.** Описати особливості вимог до оцінки якості кормів в різних країнах.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

### *Контрольні питання*

1. *Що таке разова, загальна та середня проби?*
2. *Назвати основні правила відбору для дослідження проби грубих кормів.*
3. *Основні правила відбору для дослідження проби соковитих кормів.*
4. *Основні правила відбору для дослідження проби концентрованих кормів.*
5. *Назвати основні правила відбору для дослідження проби кормових добавок кормів (макух, шротів), кормів тваринного походження.*

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА


1. Годівля сільськогосподарських тварин : Довідник у таблицях / [А.Т. Цвігун, М.Г. Повозніков, С.М. Блюсюк та ін.] – Кам.-Подільський: Аксіома, 2007. – 100 с.
2. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України. Довідник / [М.М. Карпусь, В.П.Славов, М.А. Лапа, Г.М. Мартинюк]. – К.: Аграрна наука, 1995. – 348 с.
3. Зінченко, О.І. Кормовиробництво / О.І. Зінченко. – К.: Вища освіта, 2005. – 445 с.
4. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія : посібн. / [М.Ф. Кулик, Р.Й. Кравців, Ю.В. Обертюх та ін.]; за ред. М.Ф. Кулика, Р.Й. Кравціва, Ю.В. Обертюха, В.В. Борщенка. – Вінниця: Тезис, 2003. – 334 с.
5. Нетрадиційна оцінка кормів і складання раціонів за продукцією молока / [М.Ф. Кулик, В.Ф. Петриненко, О.І. Скоромна та ін.] – Вінниця: Теза, 2006. – 360 с.
6. Нетрадиционные корма в рационе с.-х. животных / Под ред А. Барта. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
7. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / [І.І. Ібатуллін, Ю.О. Панасенко, В.К. Кононенко та ін.] – К.: 2000. – 371 с.
8. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / [В.К. Кононенко, І.І. Ібатуллін, А.Т. Цвігун, М.Д. Токаренко]. – К.: Вища школа, 1999. – 144 с.