

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет технології виробництва і переробки
продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології**

Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології

ЗБЕРІГАННЯ ТА КОНТРОЛЬ
ЯКОСТІ КОРМІВ

Методичні рекомендації
для самостійної роботи
здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр»
спеціальності 204 – «ТВПШТ»

Миколаїв
2018

УДК 636.085.3
ББК 45.451.1
К78

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету ТВШПТСБ Миколаївського національного аграрного університету від 23 травня 2018 р., протокол № 9.

Укладач:

О. О. Кравченко – канд. с.-г. наук, доц. кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

- І. М. Рожков – доктор біологічних наук, професор кафедри теорії та методики фізичної культури, Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського;
- Г. А. Коцюбенко – доктор с.-г. наук, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції, Миколаївський національний аграрний університет.

ЗМІСТ

Загальні методичні рекомендації для вивчення дисципліни.....	4
Частина 1. Органолептична оцінка кормів та відповідність їх стандартам.....	4
Частина 2. Контроль фізико-хімічних властивостей кормів. Лабораторні методи оцінки якості різних видів кормів.....	11
Теми самостійної роботи.....	16
Література.....	18

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Самостійна робота студентів над курсом дисципліни «Зберігання та контроль якості кормів» передбачає вивчення теоретичного курсу за конспектами лекцій та опрацювання основної і додаткової літератури, підготовки до захисту практичних завдань, опрацювання матеріалів поточного видання зоотехнічної та спеціальної літератури вітчизняних та зарубіжних авторів за рекомендацією викладача. Тематика планових самостійних занять для студентів відповідає типовій програмі з дисципліни «Зберігання та контроль якості кормів» для вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації напрямку підготовки 6.090102 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» освітньо-кваліфікаційного рівню «Бакалавр», затвердженої Департаментом аграрної освіти та науки Міністерства АПК України 17 березня 2006 року.

Курс «Зберігання та контроль якості кормів» складається із **2 частин:**

- I. Органолептична оцінка кормів та відповідність їх стандартам.
- II. Контроль фізико-хімічних властивостей кормів. Лабораторні методи оцінки якості різних видів кормів.

ЧАСТИНА I

Органолептична оцінка кормів та відповідність їх стандартам

У цьому розділі вивчаються правила відбору середньої проби різних видів кормів для дослідження, органолептичні показники, визначаючи колір, запах, смак, чистоту, консистенцію, однорідність та ін., що дозволяє визначити якість конкретного корму, орієнтовну поживність, способи зберігання і підготовки до згодовування зразу після збирання врожаю, в період їх закладання на зберігання, при одержанні зі сторони, а також при взятті зі сховищ для годівлі тварин.

Стандартизація кормів передбачає вимоги до конкретного корму по якісним показникам та розподіл кормів за класами в залежності від їх якості. Стандартизація кормів дає змогу об'єктивно контролювати

якість, полегшує їх добір і купівлю, усуває можливість заготівлі недоброякісного корму, регулює взаємні розрахунки постачальників із споживачами.

Якість кормів – це сукупність властивостей, які зумовлюють нешкідливість їх та здатність задовольняти потреби тварин у поживних речовинах. Важливим показником, що характеризує якість корму, є концентрація енергії в 1 кг сухої речовини. Поживні речовини кормів – це органічні та мінеральні речовини (білки, жири, вуглеводи, макро- і мікроелементи, вітаміни та ін.), необхідні для годівлі тварин.

Головною умовою зростання виробництва тваринницької продукції є інтенсифікація кормовиробництва і підвищення якості кормів до рівня вимог не нижче стандарту 1-го класу.

В I частині програми розглядаються такі 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.
6. Які корми відносяться до соковитих. Їх особливості.
7. Коротко охарактеризуйте зелені корми (хімічний склад, поживність).
8. За якими показниками виставляють клас зеленим кормам? Надайте характеристику залежно від виду корму.
9. Що таке силос? За рахунок чого забезпечується консервування силосної маси? Які культури добре силосуються, важко і зовсім не силосуються?
10. Технологія заготівлі і зберігання силосу.
11. За якими показниками визначають якість силосу? Надайте характеристику.
12. Яким є оптимальний вміст органічних кислот у силосі?
13. Яка принципова різниця між силосом і сінажем (хімічний склад, поживність тощо)?

14. За якими показниками визначають якість сінажу? Надайте характеристику.
15. Надайте органолептичну оцінку жому.
16. За якими показниками визначають якість коренебульбоплодів?
17. Умови зберігання коренебульбоплодів.
18. Які корми належать до грубих? Які основні показники їх поживності? Охарактеризуйте їх.
19. Що таке сіно? Технологія його заготівлі.
20. Критерії оцінки сіна за вологістю.
21. Які види сіна ви знаєте?
22. На які класи поділяють сіно залежно від ботанічного складу рослин?
23. Ознаки сіна залежно від часу його збирання.
24. Класи сіна за органолептичними ознаками
25. За якими показниками оцінюють якість соломи?
26. Визначення запасу грубих кормів при закладанні на зберігання.
27. Вимоги стандарту до якості штучно висушених зелених кормів.
28. На які групи розподіляються зернові корми? Охарактеризуйте їх поживність.
29. Чим відрізняються злакові корми від бобових?
30. За якими органолептичними показниками оцінюють якість зернових кормів?
31. Основні вимоги до якості зерна, що використовується на корм.
32. Вади зернових та їх характеристика?
33. Назвіть зернові корми, що містять отруйні речовини.
34. Назвіть відходи переробки борошномельного виробництва. Які основні показники їх поживності?
35. Назвати і деталізувати органолептичні показники борошнистих кормів.
36. Які основні показники поживності відходів олієекстракційного виробництва?
37. За якими показниками визначають якість макухи і шроту?
38. Назвіть корми тваринного походження, коротко охарактеризуйте їхню поживність.
39. Вимоги та строки зберігання кормового борошна тваринного походження?

40. За якими показниками оцінюють якість кормового борошна?
41. Назвіть основні переваги органолептичного аналізу кормів.

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 упаковувати. 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 кожен 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 біопробы 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.

До **соковитих кормів** належать силос, сінаж, коренебульбоплоди, зелена трава, баштанні культури, деякі відходи харчової промисловості. Всі вони містять багато води (65-90%), невелику кількість білка, жиру, клітковини. У деяких багато вітамінів, в інших (жомі) вітаміни відсутні проте вони багаті на цукор та кальцій.

На зелений корм використовують трави природних і поліпшених луків і пасовищ, сіяні злакові та бобові культури, їхні суміші. З бобових найціннішими є люцерна, конюшина, еспарцет, горох, вика; із злакових – костриця лучна, стоколос безостий, грястиця збірна, кукурудза, сорго, суданка, озиме жито; із злаково-бобових сумішей - вико-вівсяна, горохово-вівсяна та ін.; з капустяних - ріпак, кормова капуста. У зеленій масі бобових культур вміст сирого протеїну складає 3-6%, жиру – 0,5-1%, клітковини – 3-10%, БЕР –5-15%, а у зеленій масі злакових культур відповідно сирого протеїну – 2-3%, жиру – 0,5-1%, клітковини – 4-12%, БЕР– 7-14%. Середній вміст золи, як злакових так і бобових культур, становить 1,5-2%. Реакція золи – лужна. Загальна поживність зелених кормів становить близько 0,2 корм. од. в 1 кг корму, або 2,2 МДж обмінної енергії і є низькою, проте концентрація енергії в 1 кг сухої речовини складає 0,8-1,0 корм.од.

Грубі корми – сіно, солома, полова, стрижені кукурудзи, сінаж – містять значну кількість клітковини (30-40%), яка погано перетравлюється. Якість і поживність їх залежить від часу зберігання, технології заготівлі та умов зберігання.

При **органолептичній оцінці сіна** звертають увагу на однорідність, колір, запах, вологість, ботанічний склад, наявність отруйних рослин та механічних домішок.

Однорідність сіна визначається за наявністю в ньому рослин одного виду, особливу увагу звертають на отруйні рослини та їх кількість. Якщо в одному місці зберігаються партії сіна різних культур то оцінюють кожну окремо.

Колір своєчасно зібраного та висушеного сіна – зелений, що пов'язано з наявністю в стеблах та листках хлорофілу. Відтінок її залежить від переважання тієї чи іншої трави в травостой: при злаковому травостой – слабо-сірий, при пирійному та житняковому –

сірувато-жовтий, при травостої з кислих луків – інтенсивно-зелений, з бобових бурувато-зелений, з люцерни – яскраво-зелений.

Для визначення кольору скиртованого сіна треба розглядати його з внутрішніх шарів і тільки при денному світлі на фоні білого паперу.

Колір і якість сіна може змінюватись при порушенні умов росту трави, часу та умов заготівлі та зберігання. Вибілений колір сіна вказує на те, що сіно довго сушилося на сонці. В такому сіні втрачені найбільш поживні частини рослин. Світло-жовтий колір злаків свідчить про те, що сіно під час збирання знаходилось під дощем. Для інших видів підмоклого сіна характерний білувато-зелений колір, для сіна конюшини коричневий. Сіно, що підмокало в скирті набуває яскраво-жовтого кольору з сірувато-білими та темними плямами і затхлого запаху. Сіно верхніх шарів скирти, а також сіно, що піддавалось самозігріванню має темно-жовтий, коричневий і, навіть, чорний колір.

Запах сіна залежить від виду і фази вегетації зібраних культур, способу сушіння, строків збирання. Сухе, своєчасно зібране сіно має специфічний ароматичний запах. Завдяки наявності пахучих трав деякі сорти сіна мають специфічний запах. У сіні протягом двох місяців запах підсилюється, з часом – послаблюється. Якщо сіно зберігають декілька років, запах зникає.

При несприятливих умовах заготівлі і зберігання, підвищеній вологості, сіно набуває затхлого і гнилого запаху який зберігається навіть при додатковому досушуванні. Таке сіно небезпечне для згодовування тваринам.

Вологість сіна за діючим стандартом має бути не більше 17%. Органолептично її можна визначити з точністю до 1%. Залежно від вологості сіно буває сухе, середньої сухості, вологе та сире

Зернові корми залежно від вмісту і складу поживних речовин поділяють на три групи: **злакові** (ячмінь, овес, кукурудза, пшениця, жито, просо, сорго, тритикале та ін.); **бобові** (горох, люпин, соя, кормові боби, вика, сочевиця тощо) й **олійні** (насіння соняшнику, льону, ріпаку, арахісу тощо).

Зерно злаків – це переважно енергетичний корм. У ньому міститься 84-87% – сухої речовини, 10-14 – сирого протеїну, 2-3 – жиру, 60-70% – безазотистих екстрактивних речовин, представлених переважно крохмалем і 2-4% – золи. Поживність зерна становить 1,0-1,3 к.од. і 67-106 г перетравного протеїну.

Зерно бобових є протеїновим кормом. Воно містить 84-85%–сухої речовини, 22-40 – сирого протеїну, 1,2-1,9 – жиру і 30-50%–безазотистих екстрактивних речовин. Кількість клітковини коливається у межах 4-7% і має високу перетравність – 60-85%. Поживність 1 кг зернобобових 1,1-1,4 к. од. і 195-290 г перетравного протеїну.

Особливістю майже всіх зернобобових є те, що в їхньому зерні містяться різні антипоживні речовини (інгібітори ферментів, алкалоїди, гідролітичні ферменти тощо), які знижують поживну цінність цих кормів. Тому для ефективнішого використання кормів тваринами застосовують певну теплову обробку зерна з метою зниження втрат азоту в процесі травлення.

Органолептична оцінка зерна визначається за кольором, запахом, смаком, вологістю. При несприятливих умовах досягання, заготівлі та зберігання вони можуть змінюватись.

Органолептична оцінка борошнистих кормів проводиться по кольору, запаху, смаку і вологості.

Органолептична оцінка макух і шротів проводиться за кольором і запахом.

Корми тваринного походження (кісткове, рибне, кров'яне борошно), а також кормовий жир вводять до раціону для збагачення протеїном чи жиром. За господарської оцінки звертають увагу на колір, запах, тонину помелу, наявність домішок, наявність грибних чи бактеріальних уражень. Борошно повинно бути сухим, розсипчастим, без грудок і плісені. Розмелювання має бути тонким і залишок на ситі (діаметр отворів 3 мм) не повинен становити більше 5% від взятої проби. Термін зберігання сухого борошна до 6 міс, а стабілізованого антиоксидантами – до одного року з часу виготовлення. На кожний вид кормів тваринного походження розроблено відповідні державні стандарти, у яких вказано допустимий вміст поживних речовин і окремих домішок.

Органолептичний аналіз кормів має такі переваги перед хімічним:

- проводиться безпосередньо перед годівлею тварин;
- результати очевидні відразу після проведення аналізу;
- займає нетривалий час;
- є відносно дешевим.

Успішність органолептичного аналізу якості кормів підтверджується своєчасністю його здійснення.

ЧАСТИНА II

Контроль фізико-хімічних властивостей кормів. Лабораторні методи оцінки якості різних видів кормів

В розділі розглядаються основні способи хімічного аналізу корму, який надає інформацію про вміст в ньому поживних, мінеральних і біологічно-активних, а також шкідливих речовин та домішок, що може слугувати основою для характеристики його поживних властивостей. На підставі проведених досліджень лабораторія дає своє письмове заключення і рекомендації щодо подальшого використання даної партії корму.

Корми, визнані непридатними за результатами органолептичного дослідження, подальшому дослідженню не підлягають. При підозрі на отруєння тварин такими кормами їх піддають токсико-біологічному дослідженню. Метод базується на дермонекротичній дії токсичних речовин мікогенного походження, які екстрагуються з корму діетиловим ефіром або ацетоном.

Найбільшу небезпеку для організму тварин представляють корми, забруднені продуктами життєдіяльності грибів – мікотоксинами, що відносяться до двох груп. Перша група *Aspergillus* і *Penicillium* (рід Аспергиллюс і Пеніцилліум) – так звані складські гриби, що інтенсивно розвиваються в масі, особливо при порушенні режимів зберігання. До другої групи відносяться польові гриби. Вражають вони рослини в період їх вегетації, є факультативними паразитами, здатними за сприятливих умов до подальшого розвитку при зберіганні корму. Ці гриби включають види роду *Fusarium* (Фузаріум), токсини яких найбільш небезпечні для тварин.

Відомо близько 100 видів грибів, створюючих токсичні речовини. Деякі з них викликають мікотоксикози, які спостерігаються в природних умовах у тварин.

Мікологічне дослідження ставить за мету виявлення токсичних чи патогенних грибів, які розвиваються в період вегетації і зберігання кормів.

В II частині програми розглядаються такі питання:

1. Методика визначення ботанічного складу сіна.
2. Методика визначення алкалоїдів в отруйних рослинах.
3. Методика визначення неїстівних домішок.
4. Методика визначення первинної вологи в кормах.
5. Методика визначення гігроскопічної вологи в кормах.

6. Методика визначення загальної кількості вологи в кормах та експрес-методом.
7. Методика визначення вмісту сирого протеїну в кормах.
8. Методика визначення вмісту сирої клітковини.
9. Методика визначення сирого жиру в кормах.
10. Визначення обмінної енергії в 1 кг сухої речовини.
11. Пояснити значення концентрації водневих іонів (рН) у силосі та сінажі, нормативні вимоги.
12. Методика визначення кислотності силосу.
13. Визначення кількості оцтової та масляної кислоти силосу.
14. Причини утворення аміаку та появи надлишку сульфатів, сірководню та хлоридів у силосі.
15. Назвіть якісні проби на виявлення процесів гниття силосу.
16. Методи виявлення забруднення силосу стічними водами та гноївкою.
17. Хімічні показники якості сировини і технології заготівлі силосу.
18. Методика визначення синильної кислоти в силосі.
19. Біологічний аналіз якості силосу.
20. Виробнича оцінка силосованого корму за Міхінім.
21. Вимоги до вологості силосу та сінажу. Методика визначення.
22. Методика визначення вмісту каротину в кормах.
23. Методика визначення вмісту сирої золи в кормах.
24. Методика визначення забруднення коренебульбоплодів яйцями гельмінтів.
25. При яких умовах утворюються нітрити у буряках. Правила згодовування варених буряків.
26. Методика визначення нітратів і нітритів у буряках.
27. Методика визначення соланіну у картоплі.
28. Профілактика отруєння тварин соланіном.
29. Принципи визначення механічних домішок у концкормах.
30. Визначення пошкодження зерна комірними шкідниками.
31. Від чого залежить кислотність зерна та комбікормів, що вона характеризує, нормативи та хід визначення.
32. Що таке натура зерна?
33. Методика визначення у зерні сполук ртуті.
34. Види макух та шротів, методика їх визначення.
35. Хід визначення синильної кислоти у лляній макусі.
36. Визначення госиполу у бавовняній макусі.

37. Проба для визначення доброякісності лляної макухи та методика визначення гірчичних масел у макухах і шротах.
38. Хід визначення домішок піску і землі у комбікормах.
39. Види досліджень при токсико-мікологічному дослідженні якості кормів.
40. Тривалість токсико-мікологічного аналізу проб корму у лабораторії при різних видах досліджень.
41. Органолептичне дослідження кормів на предмет його ураження і його суть.
42. Токсико-біологічне дослідження кормів і його суть.
43. Оцінка результатів токсичності корму методом проби на шкірі кроля.
44. Оцінка результатів токсичності шротів і макух у дослідженні на білих мишах.
45. Мікологічне дослідження кормів на предмет грибкового ураження.
46. Які гриби паразитують на мертвих рослинних екстрактах?
47. Назвіть гриби, які паразитують на вегетуючих рослинах?
48. Фізико-хімічне дослідження кормів на предмет грибкового ураження.
49. Назвати найбільш поширені мікотоксикози тварин та їх вплив на організм.
50. Порядок використання кормів з різним ступенем грибкового ураження.

Техніка зважування на аналітичних терезах ВЛР-200

1. Перевірити горизонтальне положення терезів і, якщо і воно порушене, опорними гвинтами (праворуч і ліворуч) установити за рівнем.
2. Вставити штепсель трансформатора в розетку. Не відкриваючи дверцят, ручку увімкнення терезів (внизу праворуч і ліворуч) повернути на 180⁰ до себе і вгору до відказу, не докладаючи зусиль. При цьому вмикається освітлювач, і на екрані з'являється збільшене зображення мікрошкали, яка переміщується знизу вгору або навпаки.
3. Ручкою ліворуч зверху встановити нульове положення шкали. Якщо цього цією ручкою зробити не можна, зняти кришку терезів і перевірити положення коромисла та сережок, на яких висять шальки з повітряними демпферами. Якщо положення коромисла і

сережок не порушене, то гайками тарувальних гвинтів, вкручених праворуч і ліворуч у коромисло, встановити рівновагу (на екрані «00»).

4. Починають зважування при нульовому положенні терезів. Ліворуч, відкривши дверцята, на шальку терезів кладуть предмет для зважування, праворуч – гирі масою 1; 2; 2,5; 10; 20; 50; 100 г, які містяться в шкатулці. Гирі беруть пінцетом. Вмикати терези зручніше лівою рукою. Якщо шкала пересувається вниз і покази наближаються до «100», додають гирі, якщо до «00» – знімають. (На шкалі вище «100» стоїть знак «+», нижче «00» – знак«-»). Додаючи гирі на праву шальку терезів, досягають такого положення їх, щоб від доданого 1г шкала пересувалась нижче «00». Тоді знімають 1 г і врівноважують терези за допомогою вмонтованого гирьового механізму (ручка праворуч друга зверху), поступово додаючи 100 мг, 200 мг до 900 мг. Відлік ведуть по лімбу гирьового механізму –від шкали ліворуч.
5. Дані зважування в сотих і тисячних частках грама беруть зі шкали освітленого екрана між двома паралельними штрихами, підводячи ручкою подільного пристрою (верхня праворуч) в середню їх лінію рухомої шкали. Показники зважування знімають у такій послідовності: маса гир на правій шальці терезів – ціле число, на екрані зліва направо по лімбу – десяті, на шкалі – соті й тисячні, на екрані подільного пристрою – десяти- і стотисячні частки грама (наприклад 42,52535).
6. Після зважування терези вимикають, виймають штепсель з розетки, встановлюють покази гирьового механізму і подільного пристрою на «0». Гирі вміщують у шкатулку. Зачиняють дверцята.

Дослідження кормів проводиться з діагностичною метою і спрямоване на профілактику захворювань, що виникли при згодовуванні тваринам кормів, уражених токсигенними чи патогенними мікроскопічними грибами, а також для виявлення причин отруєння поголів'я.

Дослідження включають органолептичний, токсико-біологічний, мікологічний та фізико-хімічний аналіз.

Тривалість дослідження проб кормів:

1. При органолептичному дослідженні – 1 доба
2. При постановці проби на мишах – 4 доби

3. При визначенні токсичності методом шкірної проби на кролі – 6 діб
4. При повному дослідженні (органолептичному, токсико-біологічному, мікологічному та фізико-хімічному) – 10 діб.

Висновок про результати досліджень лабораторія видає не пізніше двох діб з моменту їх закінчення. Строк дії експертизи 1 місяць. Відбір проб для дослідження проводять у відповідності з діючими держстандартами з участю вет- і зооспеціалістів та представників адміністрації господарств.

Дослідження проводять, звертаючи увагу на колір і запах корму. На грубих кормах при розвитку грибів можуть бути виявлені слідуєчі ознаки: потемніння, побуріння, грибковий наліт різних відтінків (чорний, білий, сіруватий), залежані пласти.

Гриб *Stachylotris alternans* утворює на соломі суцільний або тільки на вузлах чорний сажоподібний наліт.

Зернові корми уражені грибами роду *Fusarium*, можуть містити мало вагові, дрібні зерна з матово-сірою оболонкою, інколи на оболонці є плями з червоним або рожевим забарвленням, що являє собою грибницю або споро ношення гриба, таке ж забарвлення можна виявити в ендоспермі при надломі зерна. При розвитку грибів *Aspergillus* і *Penicillium* зерна можуть мати потемнілі зародки, а також плісєневий наліт зелених, сірих чи голубуватих відтінків.

При органолептичному дослідженні грубих кормів і зерна звертають увагу на наявність головні і сажки, що паразитують на злаках в період їх вегетації.

При поступанні на дослідження дефектного зерна або такого, що піддавалось самозігріванню, визначають ступінь його псування.

Розрізняють 4 ступеня дефектності зерна:

1. Зерно має солодовий запах, колір зовнішніх покривів без змін, ендосперм з нормальним відтінком
2. Зерно з плісєневим затхлим запахом. Зовнішній покрив зерен без блиску, потемнілий. Ендосперм і зародок при ураженні їх мікроорганізмами може бути потемнілий.
3. Зерно має плісєневий гнилистий запах, колір зовнішнього покриву зерна темний, ендосперм кремовий, зародок уражений.
4. Зерно з гнилистим запахом, колір ендосперму коричневий.

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

В таблиці 1 надана тематика проведення самостійної роботи студентів, а також основна і додаткова література для вивчення дисципліни.

Самостійна робота студентів над курсом дисципліни складається в обсязі 45 годин (1,5 залікових кредитів) із опрацювання теоретичного курсу по конспектах лекцій, спеціальної літератури по курсу. Бажана участь студентів у наукових конференціях. Корисним і необхідним є робота у мережі «Internet».

Таблиця 1

Теми самостійної роботи

№ п/п	Теми	Години/ залікові кредити	Література	Форма контролю
1	2	3	4	5
1-2	Основні показники, які характеризують якість зелених кормів. Використання зелених кормів з ділянок з надмірним вмістом нітратів.	2/ 0,07	Основна Додаткова	Опитування
3-4	Консервування кормів неорганічними речовинами. Консервування кормів органічними речовинами.	2/ 0,07	Основна Додаткова	Опитування
5-6	Виробництво і зберігання штучно висушених кормів. Трав'яна мука – джерело білків та вітамінів. Якісні зміни у зелених рослинах при заготівлі. Гранулювання та зберігання трав'яної муки.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
7-8	Основи приготування силосу. Фактори, які впливають на процеси силосування. Силососховища та способи укріття силосуємої маси.	3/0,1	Основна Додаткова	Опитування
9-10	Покращення якості надкислового силосу. Шляхи усунення. Використання забрудненого силосу.	2/ 0,07	Основна Додаткова	Опитування

1	2	3	4	5
11	Основи приготування сінажу. Споруди для зберігання сінажу.	2/0,07	Основна Додаткова	Опитування
12-13	Вади коренебульбоплодів. Використання дефектних коренебульбоплодів.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
14-15	Види сіна. Строки збирання трави на сіно. Заготівля та зберігання пресованого сіна. Досушування та брикетування сіна. Сховища кормів. Вади сіна та шляхи його усунення.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
16-17	Способи заготівлі соломи. Збирання та зберігання соломи. Хімічна обробка соломи. Біологічна обробка соломи та її силосування.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
18-19	Тривалість зберігання зерна. Визначення забрудненості зерна комірними шкідниками. Використання забруднених зернових кормів. Підготовка і використання зернових кормів, яке містить отруйні речовини.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
20-21	Органолептична оцінка відходів борошномельного виробництва, олійноекстракційного, буряко- цукрового виробництва, крох- мального та бродильних виробництв.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
22-23	Якість комбикормів, основні показники. Види комбикормів та кормових добавок. Їх оцінка.	4/0,13	Основна Додаткова	Опитування
24-25	Доброякісність кормів, отриманих від відходів м'ясної промисловості та рибної промисловості.	3/0,1	Основна Додаткова	Опитування
26-27	Визначення вологості кормів, азоту та сирого протеїну, сирієї клітковини, кислотності та нітратів в кормах.	3/0,1	Основна Додаткова	Опитування
Всього:				45 / 1,5

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Баканов В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М. : Агропромиздат, 1989. – 511 с.
2. Заготовка, хранение и использование кормов / [Г. Т. Клиценко, Н. М. Карпусь, А. В. Малиенко и др.]. – К. : Урожай, 1987. – 336 с.
3. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Халенева, О. А. Антонова. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
4. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / [В.К. Кононенко, І. І. Ібатуллін, А. Т. Цвігун та ін.]. – К. : Вища школа, 1999. – С. 20–60.
5. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / [І. І. Ібатуллін, Ю. О. Панасенко, В. К. Кононенко та ін.]. – К. : Вища освіта, 2003. – С. 42–128.
6. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / [І. І. Ібатуллін, В. К. Кононенко, В. Д. Столюк та ін.]. – К. : Аграрна освіта, 2009. – 328 с.
7. Прокопенко Л.С. Экспрес-методи визначення якості кормів / Л. С. Прокопенко, Г. В. Танцуров, Х. Ф. Юрченко. – К. : Урожай, 1987. – 156 с.
8. Профилактика микотоксикозов животных / [Б. Н. Хмелевский, З. И. Пилипец, Л. С. Малиновская и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 271 с.
9. Сеньков А. Н. Технология приготовления, хранения и оценка качества кормов / А. Н. Сеньков, И. И. Сиряк. – К. : Вища школа, 1990. – 168 с.
10. Справочник по качеству кормов / В. И. Гноевой ; под. ред. А. А. Омеляненко. – К. : Урожай, 1985. – 192 с.
11. Справочник по кормам и кормовым добавкам / Г. А. Богданов, А. И. Зверев, Л. С. Прокопенко, О. Е. Привало. – К. : Урожай, 1984. – 248 с.
12. Чашкин А. М. Производственная оценка качества кормов / А. М. Чашкин. – К. : Урожай, 1988. – 240с.

Додаткова:

1. Дурст Л. Кормление сельскохозяйственных животных / Л. Дурст, М. Виттман ; пер. с нем. – Винница : Нова книга, 2003. – 503 с.
2. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки : справочник / И.В. Петрухин. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
3. Полищук Л. А. Лаборант химико-бактериологического анализа комбикормового производства / Л. А. Полищук, Ж. Я. Сандлер, Е. И. Горелова. – М. : Агропромиздат, 1988. – 159 с.
4. Проваторов Г. В. Годівля сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. О. Проваторова. – Суми: Університетська книга, 2004 – 510 с.
5. Разумов В.А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов / В.А. Разумов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 297 с.
6. Технологія кормів і кормових добавок : курс лекцій / В. Т. Цуканов, І. А. Галушко, О. О. Кравченко, Ю. Ф. Дехтяр. – Миколаїв : МДАУ, 2010. – 85 с.

Навчальне видання

ЗБЕРІГАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ КОРМІВ

Методичні рекомендації

Укладач: **Кравченко** Олена Олександрівна

Формат 60×84.1/16. Ум. друк. арк. 1,25
Тираж 20 прим. Зам № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету.
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013