

УП.02 Производство и первичная обработка продукции животноводства

Дата занятия: 25 –26 -27. 03.2020 г.

Продолжительность занятия: 18 часов

Группа: 36

Специальность: 35.02.06 Технология производства и переработки продукции животноводства

Наименование работы: Выбор различных методов оценки и контроля качества кормов

Цель занятия: Освоить методику оценка качества кормов, сформировать умения лабораторного анализа

Выполните задания в тетради; вышлите на электронную почту преподавателя сканы или фото выполненной работы

butusova.valentina@yandex.ru

Задание 1. Изучить методику отбора проб кормов для оценки качества, сделать записи в тетради

1.1 Правила отбора проб кормов для исследования

Результат анализа кормов и их достоверность во многом зависят от правильности отбора проб на исследование. Обор проб кормов проводится в соответствии с ГОСТами комиссионно при участии зооветспециалистов и технологов.. Пробы кормов опечатывают, составляют акт, сопроводительный документ. В сопроводительном документе указывают вид кормового средства, цель исследования, массу партии, место отбора пробы; для комбикормов пишут номер и состав рецепта, наименование предприятия-изготовителя, дату выработки продукции.

При диагностических исследованиях указывают дату возникновения заболевания, вид и количество заболевших животных, основные симптомы заболевания или отравления. Указывается почтовый адрес отправителя, дата, должность и подписи лиц, направляющих корм на анализ. При отборе проб кормов руководствуются следующими ГОСТами:

ГОСТ Р 55452-2013 Сено и сенаж. Технические условия

ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия

ГОСТ Р 54078-2010 Пшеница кормовая. Технические условия

ГОСТ 18221-2018

Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Общие технические условия

ГОСТ Р 51899-2002 Комбикорма гранулированные. Общие технические условия

ГОСТ 34109-2017 Межгосударственный стандарт комбикорма полнорационные для свиней: общие технические условия

ГОСТ Р 53600 - 2009 Семена масличные, жмыхи и шроты. Технические условия

ГОСТ 28736-90 Корнеплоды кормовые. Технические условия

ГОСТ 17536-82 Мука кормовая животного происхождения. Технические условия

ГОСТ 31809-2012 Барда кормовая. Технические условия

1.2 Взятие средней пробы грубых кормов

Среднюю пробу сена и соломы отбирают не позднее чем за 10 дней до скармливания животным. Разовые пробы из непрессованного сена (по 200-250 г с каждого места) отбирают вручную или пробоотборником. От партии непрессованного сена массой 25 т отбирают 20 разовых проб, от каждых 5 т – 4 разовые пробы. Из партии прессованного сена отбирают пробы от 3% тюков. От каждого отобранного тюка прессованного сена отбирают разовые пробы. Для этого с тюка снимают проволоку или шпагат, затем осторожно, чтобы не происходило разрыва трав и образования трухи отбирают из каждого тюка по одному пласту: из первого тюка - поверхностный пласт, из второго – следующий и т.д. Общая проба может быть довольно большой по массе. В таком случае для получения средней пробы сена или соломы, все разовые пробы объединяют, помещая на брезент размером 2х2 м и

осторожно перемешивают, избегая ломки растений и образования трухи. Затем для анализа берут образец массой не менее 1 кг, для чего не менее чем из 10 различных мест смешанного на брезенте сена отбирают пучки по 90 – 100 г. При этом образовавшуюся при смешивании сена труху и мелкие части растений тоже включают в среднюю пробу.

Среднюю пробу сена или соломы заворачивают в плотную бумагу так, чтобы не поломать растения. На пакет с пробами наклеивают этикетку с указанием хозяйства, района, области, номера поля и участка, ботанического состава трав, фазы их вегетации, даты скашивания, технологии приготовления и способа хранения, номера скирды (хранилища), даты отбора анализа. На этикетке должны быть подписи лиц ответственных за заготовку, хранение и отбор проб.

1.3 Взятие средней пробы силоса и сенажа

Пробы силоса и сенажа берут из мест хранения (траншеи, ямы, башни), заполненных однородным сырьем. Если силос или сенаж приготовлен из неоднородных растений, то среднюю пробу составляют для каждого вида сырья, занимающего не менее $\frac{1}{4}$ объема траншеи.

Пробы для анализа отбирают из траншеи не позднее чем за 10 дней, из башен – не позднее чем за 5 дней до скармливания животным, но не ранее чем через 4 недели после закладки силоса (сенажа) на хранения и окончания процесса консервирования.

Для отбора проб из траншей и башен применяют ручные пробоотборники различных конструкций.

Из траншей пробы отбирают на глубине не менее 2 м, при слое силоса или сенажа менее 2 и их пробу берут на всю толщину слоя. Из башен пробы отбирают вначале из верхнего 2-метрового слоя, а после его выемки – из оставшейся части сенажа на глубине не менее 2 м.

Из траншей отбирают три точечные пробы, первую берут в центре одной из наклонных частей на расстоянии 5 м от торцовых стен сооружений; вторую – в траншеях с прямыми стенами на расстоянии 0,5 м, а в траншеях с наклонными стенами – на расстоянии 1 м от одной из стен в средней части по длине траншеи; третью в центре траншеи. Массу каждой точечной пробы силоса (сенажа) помещают в отдельный пакет из полиэтиленовой пленки.

Пробы силоса и сенажа, взятые из траншей, перемешивают и методом деления квадрата берут часть корма для анализа (около 1 кг).

В пробу силоса (сенажа) помещенную в пакет из плотной полиэтиленовой пленки или банки с герметически закрывающейся крышкой, добавляют 5 мл смеси хлороформа с толуолом в соотношении 1 : 1. Консервант вносят на дно, в середину и сверху пробы. Пакет с пробой завязывают, предварительно вытеснив воздух, банки должны быть полностью заполнены пробой корма.

Проба силоса (сенажа) должна поступить на исследование в течении 24 ч с момента отбора. До начала анализа пробы силоса и сенажа хранят в холодильнике.

1.4 Взятие средней пробы корнеклубнеплодов

Состав и качество корнеплодов зависят от величины корней. Поэтому в среднюю пробу для анализа пропорционально отбирают от партии крупные, средние и мелкие корни, причем вначале от каждой партии корнеплодов берут исходный образец.

При хранении свеклы насыпью в качестве образца следует брать из различных слоев (верхнего, среднего, нижнего) примерно следующее количество корней: из партии корнеплодов до 200 кг – 10 кг, от 201 до 500 кг – 20 кг, от 501 до 1000 кг – 30 кг и из партии от 1001 до 5000 кг – 60 кг. Масса средней пробы должна составлять не менее 10 % массы исходного образца.

Для исследования качества корней неодинаковой величины из разных мест вскрытых буртов отбирают подряд 100 – 150 корней. Их очищают от земли и сортируют на крупные, средние и мелкие. Корни каждой группы отвешивают и определяют их соотношение в образце. Исходный образец необходимо уменьшить в 10 – 12 раз, но так, чтобы соотношение крупных мелких и средних корней в средней пробе оставалось прежним. Для исследований берут 6 – 8 кг корней.

Чтобы не снизить влажность корнеплодов до исследования, их укладывают в полиэтиленовые пакеты, или при упаковке в ящик их обкладывают влажным мхом или опилками.

При взятии средней пробы картофеля число выемок зависит от общего его количества. При поступлении партии картофеля на любом виде транспорта среднюю пробу отбирают от каждой транспортной единицы. Отдельные выемки берут по всей высоте, ширине и длине насыпи из разных мест и слоев (верхнего, среднего нижнего) через разные промежутки.

При хранении картофеля навалом, а также в закромах, буртах, траншеях отдельные выемки берут деревянными или роликовыми лопатами. Каждая выемка – не менее 3 кг, а от партии картофеля массой 60 кг и выше – не менее 10 кг.

Отдельные выемки картофеля, взятые из разных мест партии, смешивают и получают среднюю пробу. Если последняя оказалась слишком большой, то после тщательного перемешивания для исследований отбирают образец массой 4 – 5 кг.

1.5 Взятие средней пробы зерна

При хранении зерна в складах насыпью для его выемки используют вагонный щуп. Перед взятием разовой пробы всю поверхность зерна на складе разделяют на секции площадью около 100 м² каждая. Выемку зерна делают в 5 точках каждой секции (в середине и 4 точках по углам), отстоящих примерно на 1 м от границы следующей секции. В каждой из 5 точек разовые пробы берут из верхнего (с глубины 10 – 15 см), среднего и нижнего слоев. Общая масса зерна, взятого из каждой секции, должна составлять 2 кг.

Из автомашин, пробы зерна берут щупом в четырех точках кузова (с поверхности и нижних слоев или по всей глубине насыпи) на расстоянии 0,5 м от бортов. Общая масса выемок должна быть не менее 1 кг.

Выемки зерна, затаренного в мешки, делают щупом в трех местах: вверху, в середине и внизу. Число мешков, из которых делают выемки зерна, зависит от величины его партии: до 10 мешков – из каждого второго; от 10 до 100 мешков – из 5 мешков + 5% количества мешков в партии; свыше 100 мешков – из 10 мешков + 5% количества мешков в партии.

Пробы зерна, взятые от каждой партии, осматривают и сравнивают. Если зерно однородно, то из всех выемок его ссыпают в чистую тару. Это и составит исходный образец. При большой массе исходного образца все зерно высыпают на стол с ровной поверхностью, распределяют его в виде квадрата и трехкратно смешивают. После перемешивания исходный образец снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и делят по диагонали на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников зерно отбрасывают, а из двух оставшихся вновь перемешивают и делят на треугольники. Так поступают до тех пор, пока не останется около 2 кг зерна, которые и составляют среднюю пробу.

1.6 Водянистые корма (жом, барда, пивная дробина, кормовая патока)

Образцы водянистых кормов берут после тщательного перемешивания в таре из разных мест и с разной глубины с помощью пробоотборника ПВК- 1. Отобранная проба консервируется смесью толуола и хлороформа /1:1/ или 5% раствором из расчета 3-5 мл на 1 кг корма. Масса среднего образца должна быть не менее 150 г на сухое вещество корма.

1.7 Корма животного происхождения

При хранении мясокостной, рыбной, костной муки в таре точечные пробы берут чистым щупом по диагонали 10% от всей партии, но не менее, чем из трех, массой около 1,5 кг.

Задание 2. Изучить правила оценки кормов, провести оценку проб кормов, сделать записи в рабочей тетради; заполнить таблицы.

(Практические задания выполняются только те, которые возможно выполнить в домашних условиях)

2.1 Органолептическая оценка грубых кормов

Однородность сена или соломы определяют на глаз, обращая внимание на его ботанический состав. Отличительными особенностями злаков являются: стебель - полый, снабжен узлами, листья узкие, длинные, цветы в виде колоса или метелки. Бобовые растения отличаются толстыми ветвистыми стеблями, мелкими короткими листьями. Обращают внимание на наличие несъедобных растений (бодяк, камыш, звербой льнянка, мхи, осока, полынь, папоротники, щавель, хвощи). Особое значение имеет определение содержания ядовитых и вредных трав (по гербарии).

Влажность определяют скручиванием сена или соломы в жгут. Сухое сено (влажность 15-16%) при скручивании в жгут издает треск, рука ощущает его жесткость, при сгибании и разгибании пучок

переламывается. Сено с влажностью 17% при скручивании не издает никакого звука и на ощупь кажется мягким. Дальнейшее скручивание жгута не приводит к его разрыву. Сено с влажностью до 20% также не издает звука при скручивании и на ощупь прохладное. Такое сено относится к влажному. При содержании влаги более 20% она появляется на поверхности скрученного пучка сена.

Солома считается сухой при содержании влаги не более 14%. Солома средней сухости содержит от 14 до 15% влаги. Влажной считается солома при содержании влаги от 16 до 20%. Солома с влажностью более 20% считается сырой.

Цвет сена свидетельствует о правильности его хранения и уборки. Цвет правильно убранного сена обычно зеленый, разных оттенков: злаковое – с серым оттенком, пырейное, житняковое – с синевато-желтым, люцерновое – яркое, зеленое. Сено из кислых злаков (осока) имеет интенсивно зеленый цвет. При несвоевременной уборке, сушке и неправильном хранении сено теряет цвет и питательность. Белый цвет сена указывает на продолжительное пребывание скошенной травы в рядках на солнце. В таком сене потеряны многие питательные вещества (особенно витамины). Светло-желтый цвет свойственен сену, находящемуся длительное время под дождем во время уборки. Ярко-желтый цвет имеет сено, подмокшее при хранении в скирдах. Оно обычно с затхлым запахом. Темно-желтый, коричневый, темный цвет бывает и у подпорченного, гнилого сена. Обычно встречается в верхних слоях скирд.

Цвет соломы зависит от вида растений, от условий уборки и хранения. Доброкачественная пшеничная, ржаная, ячменная и овсяная солома светло-желтая с узлами бурого цвета; просяная солома от зеленого до темно-зеленого с узлами темно-бурого цвета. Доброкачественная солома обладает характерным блеском.

Запах. Сухое свежееубранное сено обладает специфическим, ароматным запахом. Иногда запах сена зависит от наличия в нем примесей душистых трав: душистого горошка, донника, полыни. Болотное сено запаха не имеет. Потеря запаха у сена происходит при долгом его хранении, при лежании под дождем, при переставивании на корню. Запах сена меняется при нарушении условий его хранения. Влажное сено при хранении согревается и приобретает запах печеного хлеба, в дальнейшем оно плесневеет и приобретает запах плесени. Сгнившее сено обладает землистым гнилостным запахом.

Для точного установления запаха небольшую порцию исследуемого сена (20 г) мелко нарезают в стакан и заливают горячей (60⁰) водой. Стакан покрывают стеклом и дают постоять 2-3 минуты. Затем определяют запах.

Доброкачественная солома каждого вида отличается своеобразным запахом без признаков затхлого, плесневелого запаха и химических соединений.

2.2 Лабораторный анализ грубых кормов

Определение несъедобной примеси. К несъедобной части сена относят огрубевшие растения, испорченное сено, сорные примеси – песок, пыль, семена сорных растений. Для определения сорной примеси образец сена осторожно взвешивают, не ломая растений, с точностью до 1 г. Взвешенный образец встряхивают на плотной бумаге. Частицы растений размером 2-3 см отбирают руками, присоединяя к съедобной части. Остаток на бумаге просеивают через сито с круглыми отверстиями диаметром 3 мм. Прошедшую через сито с круглыми отверстиями сорную примесь, состоящую из глинистых частиц, песка и измельченных растительных частиц, взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г и выражают в % к весу образца, взятого для определения этой примеси. При содержании примеси свыше 3% сено считается неклассным, при содержании сорной примеси до 1-3% сено классное, а при содержании более 10% - несъедобным и бракуется.

Ботанический анализ сена. Оставшуюся после отделения сорной примеси часть образца в количестве 100 – 300 г (в зависимости от крупности сена) разбирают на группы: 1) злаковые растения; 2) бобовые растения; 3) прочие съедобные травы; несъедобные травы (таблица); ядовитые и вредные травы.

Каждую группу растений взвешивают отдельно и выражают в % к весу навески. Зная ботанический состав сена, можно определить его тип, подтип и класс.

Сено всех типов и классов не должно содержать более 1% вредных и ядовитых трав, причем масса отдельных пучков ядовитых трав не должна превышать 200 г, а вредных 500 г.

Определение загрязненности соломы. Для определения сорных и ядовитых трав в соломе навеску соломы в 100-300 г осторожно разбирают на группы – чистая солома, сорные травы, грубые и несъедобные травы, вредные и ядовитые. Каждая фракция завешивается с точностью до 0,1 г и выражается в % к общему весу. При наличии вредных и ядовитых трав в количестве более 1% или

наличие пучковых ядовитых трав весом свыше 0,2 кг солома непригодна для скармливания. Недоброкачественной также считается солома с примесью более 10% гнилой, заплесневелой, обледенелой.

Определение пыльности сена и соломы. При встряхивании доброкачественного сена и соломы пыль бывает едва заметна. Наличие и содержание пыли можно определить по водной вытяжке. Для этого наливают в стакан 100 мл дистиллированной воды, кладут туда 10 г мелко нарезанного сена или соломы и слегка встряхивают стакан. Появление мутности и степень ее говорит о наличии пыли и ее количественном содержании.

Определение содержания соли. Для лучшего сохранения и поедаемости сена в некоторых хозяйствах практикуется посыпка его солью при скирдовании. Наличие ее в сене узнается пробой с азотнокислым серебром. 10 г измельченного сена помещают в колбу и заливают 50-100 мл дистиллированной воды, не содержащей хлоридов, и 2 минуты взбалтывают. После этого вытяжке дают отстояться и фильтруют. К 10 мл фильтрата добавляют 5-6 капель раствора азотнокислого серебра. Появление белого осадка хлористого серебра указывает на наличие соли в сене.

Таблица 1 - Результаты исследований

Образец корма	Однородность	Влажность, %	Запах	Цвет	Труха, %	Песок, %	Грубые части, %	Ядовитые растения, %

2.3 Органолептическая оценка силоса

Цвет доброкачественного силоса желтовато-зеленый или светло-коричневый. Зеленоватый цвет имеет силос, приготовленный холодным способом из достаточно влажного сырья. При горячем силосовании корм приобретает бурый цвет. Темно-бурый цвет свойственен испорченному силосу.

Запах доброкачественного силоса приятный, слегка кислый, ароматный напоминает запах моченых яблок, солода компота, кваса, соленых огурцов. При накоплении большого количества уксусной кислоты запах резкий, кислый. Неприятный навозоподобный запах свидетельствует о высоком содержании масляной кислоты. Ее можно распознать также, если пробу силоса растереть между пальцами (долго сохраняется неприятный запах). Обнаружение в силосе масляной кислоты рассматривают как показатель низкого качества. Плесень придает затхлый запах. Скармливать такой силос скоту нельзя.

Консистенция и структура доброкачественного силоса должны сохраняться как и в исходном сырье. Силос не должен быть ослизлым, мажущимся. Листочки эластичные, легко отделяются друг от друга. Чрезмерное размягчение листьев, стеблей, наличие на них слизистого, мажущегося слоя – признак неправильного протекания бродильных процессов.

2.4 Лабораторный анализ силоса

Проба на гниение. На гниение силоса указывает наличие в нем аммиака. Для определения свободного аммиака в широкую пробирку наливают 1-2 мл реактива, состоящего из одной части крепкой соляной кислоты (удельный вес 1,19), трех частей 96⁰ спирта и одной части эфира. Этот реактив можно использовать многократно. Пробирку закрывают пробкой, через которую проходит проволока, загнутая крючком на нижнем конце. К этому концу прикрепляют небольшой кусочек силосного корма и опускают его в пробирку так, чтобы он находился на расстоянии 2 см от поверхности налитого реактива. При наличии свободного аммиака около кусочка образуется небольшое облачко хлористого аммония или беловатый туман из него.

Определение загрязнения силоса. Если силос подвергается загрязнению экскрементами животных, как при изготовлении, так и в силосном сооружении, то, кроме свободного аммиака в нем будут обнаружены хлориды и соли серной кислоты. Для определения хлоридов 10 мл фильтрата (приготовление см. ниже) подкисляют несколькими каплями азотной кислоты и прибавляют 10 капель раствора азотнокислого серебра. Наличие хлоридов узнают по появлению белого творожистого

осадка. При исследовании на содержание солей серной кислоты 10 мл фильтрата подкисляют 5 каплями разведенной 1:3 соляной кислоты и прибавляют 10 капель 10%-ного раствора хлористого бария. Появление белой мути указывает на наличие сульфатов.

Приготовление фильтрата: 100 г мелко нарезанного силоса помещают в мерную литровую колбу, добавляют дистиллированной воды на 3/4 объема, тщательно взбалтывают, доливают водой до метки. Колбу оставляют на 4 часа при температуре 20-25⁰, периодически встряхивая.

Определение общей кислотности. 100 мл фильтрата (приготовление см. выше) помещают в колбу и прибавляют 5 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Титруют 1 н раствором едкого натрия или калия. Кислотность силоса выражают в градусах, считают за градус 1 мл нормального раствора щелочи, использованного на нейтрализацию водного экстракта из 100 г силосованного корма.

2.5 Оценка качества корнеклубнеплодов

Органолептическая оценка. При органолептической оценке корнеклубнеплодов обращают внимание на цвет, сортность, крупность, чистоту, морщинистость, наличие механических повреждений и признаков порчи (прорастание, промерзание, заплесневение, загнивание и т. д.).

Лабораторный анализ. При лабораторной оценке имеет значение определение соланина в картофеле и нитритов вареной свекле.

Соланин – ядовитое вещество, накапливающееся в позеленевших на свету и проросших клубнях картофеля. Для определения его вырезают из клубня несколько пластинок толщиной около 1 мм от верхушки до половины клубня, поперек клубня и около глазков. Пластинки картофеля кладут в крышку чашки Петри, наносят на них по каплям сначала 80-90%-ную уксусную кислоту, а затем концентрированную серную кислоту, несколько капель 5%-ной перекиси водорода. При наличии соланина появляется красное окрашивание, по интенсивности которого можно судить о содержании соланина.

Определение нитритов в свекле. На поверхность свежего разреза свеклы кладут несколько кристаллов дифениламина и смачивают их несколькими каплями концентрированной серной кислоты, нанося ее стеклянной палочкой. Интенсивное синее окрашивание поверхности разреза указывает на наличие большого количества нитритов, розовый цвет – на малое содержание их, отсутствии окраски – на очень незначительное присутствие нитритов.

2.6 Оценка качества водянистых кормов

Оценка качества водянистых кормов (барды, жома, мезги, дробины) основана на результатах органолептических исследований, определении рН, общей кислотности, состава и соотношения кислот.

Свежая барда светло-коричневого цвета, с хлебным запахом; рН 3,6 – 4,2; соотношение кислот: молочной 80%, уксусной 20%, масляной нет.

Барда, хранившаяся долгое время, коричневого цвета, с гнилостным запахом; рН 4,6; соотношение кислот: молочной 25%, уксусной – 25%, масляной – 59%.

Свежий жом светло-серого цвета, пресного запаха. Соотношение кислот: молочной 50-60%, уксусной – 40-50%, масляной нет.

Кислый жом грязно-серого цвета, мажущейся консистенции, с запахом масляной кислоты, рН 3,4-4,4. Соотношение кислот: молочной – 20-25%, уксусной – 40-50%, масляной 30-35%.

Среднюю пробу жидких кормов берут из такого расчета, чтобы в ней было около 150 г сухого вещества. Пробу берут после тщательного перемешивания корма в емкости где хранятся корма и помещают в стеклянные банки с герметичной крышкой.

При определении органолептических показателей водянистых кормов обращают внимание на цвет, запах, консистенцию кормов, наличие признаков порчи.

Лабораторный анализ качества водянистых кормов проводят по показателям кислотности. Для определения свободных кислот берут 100 г или 100 мл хорошо перемешанного корма и помещают в мерную колбу и доводят дистиллированной водой до 1 л, взбалтывают и оставляют на 5-6 часов, можно сутки.

Фильтруют жидкость через бумажный фильтр. 100 мл фильтрата титруют 0,1-н раствором КОН или NaOH с индикатором фенолфталеином.

Общее количество свободных кислот пересчитывают на уксусную или молочную исходя из того, что 1 мл 0,1-н раствора щелочи равен 0,006 г уксусной и 0,009 г молочной кислоты.

Таблица 2 - Результаты сочных и водянистых исследований

Показатели	Корма					
	Силос	Сенаж	Свекла	Картофель	Барда	Жом
Цвет						
Запах						
Структура						
Загрязненность						
Проба на гниение			X	X	X	X
Кислотность			X	X		
Содержание соланина	X	X	X		X	X
Содержание нитритов	X	X		X	X	X

2.7 Органолептическая оценка зерна

Цвет зерна днем при рассеянном свете на темной бумаге, избегая яркого солнечного света.

Нормальное доброкачественное зерно имеет светло-желтую, желтую или темно-желтую окраску в зависимости от вида и сорта и своеобразный блеск. Подмоченное зерно приобретает сероватый или бурый цвет матовой поверхности. Зеленый цвет пленок овса свидетельствует о незрелости его.

Запах, определяют насыпая небольшое количество зерна на ладонь и согревая дыханием. Можно определить запах, если зерно поместить в стакан с водой температурой 60⁰, выдержать 2-3 минуты под стеклом, затем слить воду. Доброкачественное зерно имеет своеобразный запах. При длительном хранении в зерне развиваются гнилостные бактерии, придающие ему амбарный запах. Если зерно мало поражено, доброкачественность его не снижается, а запах устраняется проветриванием, если глубоко поражено зерно приобретает затхлый и гнилостный запах который не устраняется. При наличии в зерне спор головни появляется селедочный запах (триметиламин), при порче зерна мышами – мышинный запах. При поражении зерна амбарными клещами оно приобретает «медовый» запах. Зерно обладает свойством легко воспринимать любые запахи, поэтому хранить его надо отдельно, вдали от остро пахнущих веществ (химреактивов, горючесмазочных материалов, медикаментов).

Свежесть зерна. Свежее зерно имеет характерный для каждого вида блеск пленок. Матовость, пятнистость окраски, потемнение верхушек указывает на плохую уборку, хранение и развитие плесени. Потускнение оболочек наблюдается при поражении зерна вредителями.

Вкус зерна определяют при разжевывании. Свежее зерно имеет молочно-сладковатый вкус и склеивается во рту. Зерно долго хранившееся, испорченное при хранении и пораженное долгоносиком приобретает горьковатый вкус. Зерно с острым, едким и гнилостным вкусом не пригодно к скармливанию животным.

Влажность. Порча зерна чаще всего происходит из-за его повышенной влажности. Во влажном зерне быстрее идут процессы разложения органических веществ, легче и интенсивнее развиваются различные микроорганизмы и плесени.

Приблизительную влажность зерна определяют разрезанием пополам. Половинки сухих зерен отскакивают, а при сжатии – колются (влажность 15%) Влажное зерно (20%) свободно режется ножом. Зерно с влажностью свыше 20% при разрезании плющится.

2.8 Лабораторный анализ зерна

Пленчатость зерна характеризует полновесность. Из средней пробы берут 100 зерен и помещают в стакан с водой. Полновесные зерна опускаются на дно стакана, недозревшие, щуплые зерна и оболочки их (пленки) будут на поверхности воды. Питательная ценность зерна зависит от степени его плёнчатости.

Абсолютный вес. Небольшую пробу зерна наносят тонким слоем в виде квадрата на стекло и разделяют по диагонали на четыре треугольника. Из каждого треугольника отсчитывают 250 зерен (250 x 4 = 1000), взвешивают. Абсолютный вес овса высшего качества – 33 г, среднего – 28-32 г, низшего – 25-23 г. Ячмень соответственно – 44 г, 38 г, 23-26 г.

Натура зерна определяется массой 1-го литра зерна. Она характеризует качество зерна, с повышением натуры увеличивается ценность зерна. В предварительно взвешенный мерный стакан на 1000 мл засыпают зерно до метки и взвешивают.

Засоренность зерна. В зерновые корма часто попадают примеси которые снижают их питательную ценность, могут быть опасны для здоровья и приводить к порче при хранении. Различают примеси сорную (1-3%), вредную (2%) зерновую (2-3%). К сорной относится: солома, мякина, минеральные примеси. К вредной – семена ядовитых растений: головни, спорыньи, заплесневелые зерна. К зерновой относятся целые зерна других культур и поврежденные зерна основной культуры.

Засоренность зерна выражают в процентах к навеске. Для этого 100 г зерна просеивают через набор сит, а затем производят отделение и взвешивание фракций. Вес каждого вида примеси и будет процентом его содержания.

Металлическая примесь которая попадает в зерно при сборе, хранении, перевозки может привести к заболеваниям животных при их поедании с кормами. Для выделения примесей железа 1 кг зерна рассыпают на гладком столе слоем толщиной не более 0,5 см. Подковообразным магнитом проводят над зерном вдоль, поперек и по диагонали. Приставшие к магниту частички железа снимают на бумагу, взвешивают и определяют процентное содержание.

Кислотность зерна. Установлено, что порча зерна сопровождается выделением свободных кислот. Чем больше испорчено зерно, тем большее количество свободных кислот оно содержит. Кислотность зерна определяется титрованием и выражается в градусах. По кислотности судят о степени разложения, а следовательно и о доброкачественности зерна.

Зерно имеющее кислотность 3,5 - 4,5° – начинается процесс порчи; 6,5° – зерно опасно для хранения; 7,5° – зерно не выдерживающее хранения; 9,5° – зерно совершенно испорчено, скармливать не рекомендуется.

Для определения кислотности 5 г размолотого зерна помещают в колбу емкостью 200 мл. Затем в нее наливают 40 мл дистиллированной воды и взбалтывают в течении 2-3 минут, размешивая стеклянной палочкой образовавшиеся комки. К полученной смеси прибавляют 5 капель 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1-н раствором КОН или NaOH до появления ярко розового окрашивания, не исчезающего в течении 2 мин.

Израсходованное количество щелочи (в мл) умножают на 20 и делят на 10, получают градусы кислотности.

Установление степени зараженности зерна амбарными вредителями. Амбарный долгоносик. Зерно, поврежденное долгоносиком менее питательно и вызывает заболевания животных. Для обнаружения долгоносика 1 кг зерна просеивают через сито с диаметром отверстия 2,5 мм. Прошедшую через сито часть согревают 10-15 минут и руками выбирают живых долгоносиков. При обнаружении 1-5 долгоносиков в 1 кг зерна считают зараженность 1 степени, 6-10 долгоносиков – 2 степени, свыше 10 долгоносиков – 3 степени.

Зараженность клещом определяют в предварительно взвешенной пробе (1 кг), которую просеивают через сито с круглыми отверстиями диаметром 1,5 мм. Просеивание проводят в три приема. Отходы прошедшие через сито нагревают 15 минут при температуре 20-30°, рассыпают тонким слоем на стекле или на черной бумаге и просматривают под лупой с 5-10 кратным увеличением. При подсчете клещей устанавливают степень зараженности: 20 клещей на 1 кг – 1 степень, свыше 20 клещей – 2 степень, сплошной слой клещей – 3 степень заражения.

Таблица 3 - Результаты исследований зерновых кормов

Показатели	Виды зерна			
Цвет				
Запах				
Свежесть				
Вкус				
Влажность				
Пленчатость				
Абсолютный вес				
Натура				

Кислотность				
Засоренность:				
Зерновая примесь				
Примесь земли				
Металлическая примесь				
Зараженность амбарными вредителями				

2.9 Органолептическая оценка качества мучнистых кормов

Цвет муки и отрубей, взятых для анализа, лучше сравнить с образцами заведомо хорошей муки и отрубей того же сорта. Цвет пшеничной муки – белый с сероватым оттенком, ржаной – светло-серый, ячменной – желтовато-серый, отрубей – серый с коричневым или зеленоватым оттенком. Несвежая мука и отруби имеют более темную окраску. Мучная пыль в зависимости от количества содержащихся в ней земляных частиц может быть белого, серого или темного цвета.

Запах. Для определения запаха муку или отруби кладут на ладонь и согревают дыханием. Можно насыпать пробу в стакан, облить горячей водой и, закрыв стакан стеклом, выдержать 2-3 минуты. После этого определяют запах. У доброкачественной муки хлебный запах, у отрубей – также приятный специфический запах. Подмокшие или хранившиеся в сыром месте мука или отруби приобретают затхлый, исчезающий при проветривании запах. При этом она обычно слеживается в твердые комки. При поражении головней мука и отруби имеют селедочный запах.

Вкус хорошей муки и отрубей сладковатый, испорченных – кислый или горький.

Влажность сухой муки и отрубей по стандарту 12%. Предельно допустимая влажность 16%. Чтобы определить влажность муки на ощупь, берут горсть муки, сжимают в руке, а затем, разжав руку слегка встряхивают, при этом сухая мука рассыпается, а сырая остается в форме комка.

2.10 Лабораторный анализ мучнистых кормов и комбикормов

Свежесть мучнистых кормов определяется воздействием на них едкого натрия и серной кислоты: 2 г муки помещают в колбу, прибавляют 5 мл 10%-ного раствора едкого натрия или калия, через 10 минут подогревают (не выше 30°) и по каплям прибавляют серную кислоту в разведении 1:2. Свежая мука имеет запах клейстера, испорченная – сероводорода.

Определение минеральных примесей. 20 г муки или отрубей насыпают в узкий высокий цилиндр, наполняют его на три четверти водой и хорошо размешивают. Осторожно сливают мутную воду и наливают свежую. Операцию отмывания повторяют несколько раз, пока сливаемая вода не будет совершенно чистой. Осадок, состоящий из неорганических примесей, высушивают и взвешивают.

Обнаружение клещей. Пробу муки или отрубей рассыпают тонким слоем на листе бумаги и рассматривают в лупу. По наличию живых и мертвых клещей судят о зараженности фуража.

Кислотность. Высокая кислотность свидетельствует о порче корма, о разложении белков, жиров и углеводов с образованием органических кислот. Для определения кислотности в коническую колбу емкостью 50 мл насыпают 25 г комбикорма, заливают 250 мл дистиллированной воды, закрывают колбу пробкой и взбалтывают в течение 10 минут. После этого ставят колбу на стол на 35 минут, периодически взбалтывая ее через 3-4 минуты. Затем жидкость фильтруют в чистую колбу. В химический стакан на 100 мл переносят мерной пипеткой 25 мл фильтрата и титруют 0,1 н раствором едкого натрия или калия с индикатором фенолфталеином. Кислотность выражают в градусах, высчитывают по формуле:

$$K = (a \cdot n \cdot 40) : 10 \text{ или } K = 4 \cdot a \cdot n$$

где: K – градусы кислотности; a - количество мл 0,1 н раствора щелочи, пошедшей на титрование; n – поправка титра раствора на точный 0,1 н раствор.

Определение неразмолотых семян культурных, сорных и ядовитых растений. Для зоогигиенической оценки кормов важно исключить наличие семян ядовитых растений, обладающих токсическими свойствами. Навеску (500 г) комбикорма просеивают через два сита, одно с отверстиями 2 мм, второе – 1 мм. Содержимое каждого сита переносят на стекло, отделяют целые зерна культурных растений, плоды и семена сорняков и ядовитых растений. Каждую из отобранных групп взвешивают с точностью до 0,01 г, а семена ядовитых растений – до 0,001 г и вычисляют процент содержания отдельно по группам. Для определения семян можно воспользоваться морфометрическими признаками.

Определение соли. Комбикорм, содержащий повышенное количество соли, может вызвать отравление свиней и птицы. 5 г комбикорма помещают в мерную колбу на 200 мл, добавляют дистиллированную воду до объема 2/3 колбы. Через 30 минут систематического взбалтывания доливают до метки, фильтруют через обычный сухой бумажный фильтр. 50 мл фильтрата титруют в конической колбе 0,1 н раствором азотнокислого серебра в присутствии 2-3 капель 10%-ного раствора хромата калия до исчезающего слабо оранжевого цвета выпавшего осадка. Расчет ведут по формуле:

$$X = (a \cdot 0,005846 \cdot y \cdot 100) : v \cdot c$$

где: X – процент поваренной соли; а – количество мл 0,1-н раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование; 0,005846 – количество хлористого натрия, соответствующее 1 мл 0,1-н раствора азотнокислого серебра в г; у – объем жидкости в мерной колбе, в мл; в – количество фильтрата, взятое для титрования, в мл; с – навеска комбикорма.

Таблица 4 - Результаты исследований мучнистых кормов

Показатели	Вид кормов			
Цвет				
Запах				
Влажность				
Свежесть				
Минеральная примесь				
Кислотность, град				
Содержание соли, %				
Зараженность амбарными вредителями				

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. В чем заключается значение регулярной оценки качества кормов в животноводстве?
2. Как отбирается средняя проба кормов и кормовых добавок для исследования?
3. Что нужно отразить в сопроводительных документах при направлении образцов кормов на лабораторные исследования?
4. Что определяют при органолептической оценке грубых кормов?
5. Какие показатели определяются при лабораторном исследовании сочных кормов?
6. Как органолептически определить влажность сена?

Задание 4. Оформите дневник УП.02 в соответствии с методическими указаниями

Данное занятие рассчитано на 18 часов, поэтому выполненную работу можно выслать 27 марта 2020 г.