

## Лабораторная работа № 6

**Тема:** "Методика проведения зоогигиенических, профилактических и ветеринарно - санитарных мероприятий"

**Наименование работы:** Определение влаги и сухого вещества в кормах.

**Цель:** Ознакомиться с методиками определения состава веществ корма.

**Материалы и оборудование:** инструкционная карта, весы технические с разновесами, сушильный шкаф, фарфоровые чашки, бюксы, банки стеклянные с притертыми пробками.

**Норма время:** 2 часа.

**Литература:** Сарычев Н.Г. Кравец В.В. Чернов Л.Л. Животноводство с основами общей зоогигиены Издательство "Лань" - Ветеринария и сельское хозяйство.

### Вступительный инструктаж

1. Работать в спецодежде (халат, перчатки)
2. Запрещается находиться в кабинете в верхней одежде, а также вешать ее на лабораторное оборудование.
3. Подготовить к работе рабочее место, убрать все лишнее, убрать с проходов портфели и сумки.
4. Запрещается передвижение без необходимости.
5. Запрещается самостоятельно проводить любые опыты, не предусмотренные данной работой.
6. Запрещается выносить из кабинета и вносить в него любые вещества без разрешения преподавателя.
7. Соблюдать дисциплину при выполнении практической работы.
8. Изучить содержание и порядок проведения лабораторного опыта или практического занятия, а также безопасные приемы его выполнения.
9. Соблюдать все указания преподавателя по порядку выполнения работы.
10. По окончании работы привести в порядок рабочее место, сдать все оборудование преподавателю.
11. Проветрить помещение и тщательно вымыть руки с мылом.

### Содержание и методика выполнения заданий

#### Подготовка корма к анализу

В пробах кормов, поступивших в лабораторию для анализа, необходимо немедленно определить первоначальную влажность. Содержание воды - важный показатель питательности корма и степени зрелости растений.

Если в лабораторию поступило 1,5-2 кг сена, то его измельчают (длина резки должна быть 1-2 см). Силос и сенаж также предварительно измельчают и берут для анализа 800-1000 г. Из поступивших в лабораторию средних проб зерновых, шротов, комбикормов и других концентратов отбирают образец массой 150-200 г. Чтобы взять образец для высушивания, средние пробы кормов (измельченное сено, силос, сенаж, травяная мука, зерно и др.) перемешивают и делят методом квадрата до тех пор, пока масса корма не будет равной 150-200 г. Такие корма, как жмыхи, необходимо раздробить. Корнеплоды и клубнеплоды отмывают водой или очищают щеткой от земли, после этого вытирают насухо. От каждого клубня или корня средней пробы отрезают вдоль  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{1}{4}$  часть (это зависит от величины средней пробы, которую берут с таким расчетом, чтобы масса образца для анализа составила 1000-1200 г).

#### Определение первоначальной влажности

Вода в кормах находится в свободной и связанной формах. Свободная вода является растворителем сахаров, аминокислот, органических кислот и других веществ

растительных клеток. Она более подвижна, чем связанная вода. Связанная вода входит в состав мицелий различных гидрофильных коллоидов.

Во время роста растительных клеток соотношение между свободной и связанной водой изменяется. В молодых растениях содержится больше связанной воды, а по мере их роста увеличивается содержание свободной воды.

В зоотехнической практике сначала определяют не всю воду, а только свободную или первоначальную, затем связанную или гигроскопическую.

Принцип метода определения первоначальной влажности основан на высушивании корма в сушильном шкафу при температуре 60-70°C

Определение первоначальной влажности проводится сразу после доставки образца в лабораторию. Особенно это касается зеленых и сочных кормов, в которых вода быстро испаряется. Немедленная сушка необходима также для прекращения ферментативных процессов, в результате которых уменьшается количество питательных веществ. Для точности анализа исследования проводят в двух, а для научно - исследовательской работы в трех повторностях. Массовую долю первоначальной влажности определяют по ГОСТ 23637-79.

Оборудование: металлические эмалированные кюветы или фарфоровые чашки диаметром 15-20см; сушильный шкаф с вентилирующим устройством; технические весы с разновесами, нож для измельчения сена, силоса, корнеплодов и других кормов.

Ход анализа:

1. Тару для анализа нумеруют, высушивают при температуре 65-70° С, охлаждают в течении 30 минут и взвешивают на технических весах.

2. В подготовленную пробу помещают хорошо перемешанную исследуемую пробу и взвешивают на технических весах.

3. Взвешенный корм вместе с тарой ставят в сушильный шкаф на 30-40 минут при температуре 110°C с целью фиксации и прекращения всех ферментативных процессов и развития микрофлоры, а затем высушивают при постоянной температуре 65 -70° С.

4. Продолжительность сушки зависит от вида корма и его физического состояния. Обычно для удаления свободной воды требуется 5-8 часов и более. После сушки образец корма приводят в воздушно-сухое состояние (оставляют в лаборатории чашку с кормом на 4-6 часов, прикрыв листом бумаги ), после этого взвешивают и ставят на повторное досушивание на 2-4 часа. Затем снова охлаждают и взвешивают. Если разница между последними взвешиваниями не превышает 0.5 г, то сушка считается законченной.

5. При определении первоначальной влажности в корнеклубнеплодах их режут поперек на тонкие пластинки, которые нанизывают на предварительно взвешенные стеклянные палочки или проволоку и взвешивают. Навеску помещают в сушильный шкаф и выдерживают там при температуре 90С 30 минут, чтобы прекратить ферментативные процессы.

Далее высушивание продолжают при температуре 60-65° С, после этого поступают также, как при определении влажности в других кормах.

6. При определении влажности нельзя ставить в сушильный шкаф одновременно корма, резко отличающиеся по её содержанию (например, сочные, сено, концентраты).

7. Жидкие и полужидкие корма сначала выпаривают на водяной бане, далее высушивают также как другие корма.

Первоначальную влажность в процентах рассчитывают по формуле:

$$ПВ = А*100/ В,$$

где ПВ - процент первоначальной влажности;

А - масса воды, удаленной при сушке;

В - навеска вещества, взятая для анализа;

100 - коэффициент пересчета в %.

Форма для записи результатов анализа

Таблица 1

Наименование показателей	Определение	
	1	2
Масса тары с кормом, г		
Масса пустой тары, г		
Навеска корма, г		
Масса тары с кормом после высушивания, г:		
1-е взвешивание		
2-е взвешивание		
3-е взвешивание		
Масса корма в воздушно-сухом состоянии, г		
Масса испарившейся воды, г		
Первоначальная влажность, %		

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИГРОСКОПИЧЕСКОЙ ВЛАЖНОСТИ

Влажность, содержащаяся в воздушно-сухом корме, называется гигроскопической.

Определение гигроскопической влажности в кормах

производится в сушильном шкафу при 100- 105°С. Оборудование: аналитические весы с разновесами с погрешностью взвешивания ± 0.0005: эксикатор ГОСТ 6371-73: металлические или стеклянные бюксы; шпатель для взятия кормов.

#### Ход определения:

1 Металлические или стеклянные бюксы высушить при температуре 100- 105°С в сушильном шкафу в течение 30-40 минут. Крышки должны быть открыты.

2 Охладить бюксы в эксикаторе и взвесить их вместе с крышкой на аналитических весах.

3 Насыпать в бюкс 2-3 г воздушно-сухого корма, бюкс закрыть крышкой и взвесить.

4 По разнице между взвешиваниями находят массу корма, взятого для анализа.

5 Бюкс с кормом, открыв крышку, поместить в сушильный шкаф для высушивания при температуре 100-105° С до постоянной массы.

6 Бюкс с кормом закрыть крышкой, охладить в эксикаторе и взвесить. Разница между двумя последними взвешиваниями не должна превышать 0,0002-0,0004 грамма. Для вычислений брать наименьший вес.

7 Процент гигроскопической влажности определяют по формуле:

$$ГВ = А * 100 / В$$

где ГВ - гигроскопическая влажность, %;

А - масса испарившейся воды из навески, г;

В - навеска корма, г;

100- коэффициент пересчета в проценты.

Форма записи результатов

Таблица 2

Наименование показателей	Определение	
	1	2
№ бюкса		

Масса пустого бюкса, г		
Масса бюкса с кормом, г		
Навеска корма, г		
Масса бюкса с кормом после высушивания, г		
Масса испарившейся воды,		
Содержание гигроскопической воды в воздушно-сухом веществе корма, %		
Содержание гигроскопической воды в натуральном корме, %		

## ПЕРЕСЧЁТ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КОРМОВ

По данным определения первоначальной и гигроскопической влажности рассчитывают содержание общей влажности в исследуемом корме по следующей формуле:

$$O B = ПВ + ГВ * K_{нв},$$

где ОВ - общая влажность в корме, %;

ПВ - первоначальная влажность в корме, %;

ГВ - гигроскопическая влажность в корме, %;

$K_{нв}$  - коэффициент пересчёта из воздушно-сухого состояния в корм с натуральной влажностью.

Химическому анализу подвергают обычно корм в воздушно-сухом состоянии.

Полученные данные анализа следует пересчитать на натуральную влажность этого корма и на абсолютно-сухое вещество корма.

### Пересчёт показателей на корм с натуральной влажностью.

Пересчёт данных анализа на корм с натуральной влажностью производится с помощью коэффициента пересчёта по следующей формуле:

$$K_{нв} = 100 - ПВ/100$$

где  $K_{нв}$  - коэффициент пересчёта из воздушно-сухого состояния на корм натуральной влажности;

ПВ – первоначальная влажность

### Пересчёт данных анализа на абсолютно-сухое вещество.

Для сравнения между собой кормов, выращенной при разной технологии, необходимо рассчитать количество питательных веществ в абсолютно-сухом корме с помощью следующей формулы:

$$K_{ac} = 100 / 100 - ГВ$$

где  $K_{ac}$  - коэффициент пересчета данных анализов в воздушно-сухом корме в данные в корме в абсолютно-сухом состоянии;

ГВ - содержание гигроскопической воды в исследуемом корме, %;

Далее умножая данные анализов, полученные в воздушно-сухом корме, на коэффициент пересчета  $K_{ac}$  получаем аналогичный показатель в абсолютно-сухом веществе корма.

**Задание 1.** Законспектировать определение влаги и сухого вещества в кормах.

**Задание 2.** Произвести расчет определение влаги и сухого вещества в кормах.

Фамилии на буквы А – Л: Определение первоначальной влажности

Масса тары с кормом, г	153,3	160,2
Масса пустой тары, г	100,8	102,5
Навеска корма, г	52,5	57,7
Масса тары с кормом после высушивания, г:	151,1	158,9

Масса корма в воздушно-сухом состоянии, г	152,1	158,9
---	-------	-------

М – Я: Определение гигроскопической влажности

Масса пустого бюкса, г	53,4636	54,9236
Масса бюкса с кормом, г	56,5882	57,4307
Навеска корма, г	3,1246	2,5071
Масса бюкса с кормом после высушивания, г	56,4802	57,3374
1-е взвешивание	56,4686	57,3287
2-е взвешивание	56,4721	57,4001

**После выполнения работы студент**

**должен знать:** систему зооигиенических мероприятий и методику их проведения.

**должен уметь:** проводить зоотехнический анализ кормов.

**Заключительный инструктаж:** после завершения работы убрать рабочее место, снять спецодежду, собрать инструкционные карты.

**Контрольные вопросы:**

1. Какое значение имеет анализ кормов в системе мероприятий по повышению продуктивности животного?
2. Какие основные группы питательных веществ вы знаете?
3. Напишите схему зоотехнического анализа кормов.