ГОСТ 27548—97

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# КОРМА РАСТИТЕЛЬНЫЕ

## Методы определения содержания влаги

Издание официальное

БЗ 8—2004

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским институтом агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО), Всероссийским научно-исследовательским институтом кормов им. В.Р. Вильямса (ВНИИкормов), Всероссийским научно-исследовательским институтом комбикормовой промышленности (АООТ «ВНИИКП»), МТК 4 «Комбикорма, БВД, премиксы»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 21 ноября 1997 г.)

За принятие проголосовали:

| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Белоруссия | Госстандарт Белоруссии |
| Грузия | Грузстандарт |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизская Республика | Киргизстандарт |
| Республика Молдова | Молдовастандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Республика Таджикистан | Таджикгосстандарт |
| Туркменистан | Главная государственная инспекция Туркменистана |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |
| Украина | Госстандарт Украины |

Изменение № 1 принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 24 от 5 декабря 2003 г.)

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AZ, AM, KZ, KG, MD, RU, TJ, TM, UZ, UA [коды альфа-2 по МК(ИСО 3166) 004]

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 19 марта 1998 г. № 69 межгосударственный стандарт ГОСТ 27548—97 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1999 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 27548—87

5 ИЗДАНИЕ (июль 2005 г.) с Изменением № 1, принятым в марте 2004 г. (ИУС 6—2004)

© ИПК Издательство стандартов, 1998
© Стандартинформ, 2005

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# КОРМА РАСТИТЕЛЬНЫЕ

## Методы определения содержания влаги

Vegetable feeds.
Methods for determination of moisture content

Дата введения 1999—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на все виды растительных кормов — сено, солому, сенную резку, жмыхи, шроты, травяные гранулы и брикеты, силос, сенаж, зеленые корма, корнеплоды, клубнеплоды и устанавливает методы определения содержания влаги.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 450—77 Кальций хлористый технический. Технические условия
ГОСТ 3118—77 Кислота соляная. Технические условия
ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 9147—80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия
ГОСТ 13979.0—86 Жмыхи, шроты и горчичный порошок. Правила приемки и методы отбора проб
ГОСТ 24104—2001 Весы лабораторные. Общие технические требования
ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 27262—87 Корма растительного происхождения. Методы отбора проб
ГОСТ 28736—90 Корнеплоды кормовые. Технические условия

## 3 Отбор проб

Отбор проб — по ГОСТ 27262, ГОСТ 28736 и ГОСТ 13979.0.
Разделы 2,3 **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

## 4 Определение общей влаги высушиванием при температуре (105 ± 2) °С (основной метод)

Сущность метода заключается в высушивании продукта до постоянной массы при температуре (105±2) °С. Метод распространяется на все виды растительных кормов.

**4.1 Аппаратура, материалы и реактивы**

Измельчитель проб растений ИПР-2.
Мезгообразователь МЛ-1.
Мельница лабораторная МРП-2 или другие измельчающие устройства кулачкового или ножевого типа, обеспечивающие не более чем за три цикла продолжительностью 15 с (с отсеиванием после каждого измельчения) проход не менее 70 % измельченной массы шрота или жмыха с ожидаемой масличностью до 10 % включительно через сито с отверстиями диаметром 0,25 мм или не менее 90 % — для жмыхов с ожидаемой масличностью более 10 % через сито с отверстиями диаметром 0,5 мм.

Издание официальное

Сушилка кормов СК-1 или шкаф сушильный электрический с терморегулятором, с погрешностью не более ±2 °С.

Сита с отверстиями диаметром 0,25; 0,5 и 1 мм.

Ножницы.

Ступка фарфоровая с пестиком по ГОСТ 9147.

Фарфоровые чашки диаметром 12 см по ГОСТ 9147 или кюветы металлические с сетчатым дном размером 45 см × 26 см × 5 см или кюветы, сделанные из крафт-бумаги, аналогичного или иного размера, удобного для высушивания образцов.

Бюксы стеклянные по ГОСТ 25336 диаметром 20 мм и высотой 35 мм и диаметром 25 мм и высотой 45 мм или бюксы алюминиевые диаметром 50 мм и высотой 40 мм.

Эксикатор по ГОСТ 25336, заправленный хлористым кальцием, прокаленным при температуре 250 °С—300 °С в течение 2 ч.

Щипцы муфельные для тиглей.

Палочки стеклянные диаметром 3—5 мм.

Бумага лакмусовая красная.

Песок кварцевый.

Кислота соляная по ГОСТ 3118, х.ч., ч.д.а., концентрированная и разбавленная дистиллированной водой 1:1.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Кальций хлористый по ГОСТ 450.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более ± 0,001 г.

Весы лабораторные по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более ± 0,01 г.

Примечание — Допускается использовать другую аппаратуру, мерную посуду, имеющую такие же или лучшие метрологические характеристики, а также реактивы по квалификации не ниже отечественных.

**(Измененная редакция,Изм. № 1).**

**4.2 Подготовка к испытанию**

**4.2.1 Подготовка проб**

Из точечных проб анализируемых кормов, отобранных пробоотборником или вручную, составляют объединенную пробу, которую помещают на полиэтиленовую пленку, перемешивают, затем разравнивают тонким слоем и делят по диагонали на четыре треугольника (метод квартования), из которых два противоположных удаляют, а из двух оставшихся образуют среднюю пробу.

Среднюю пробу сена, соломы, сенной резки, силоса, сенажа или зеленых кормов измельчают на отрезки длиной 1—3 см, корнеплоды и клубнеплоды нарезают ломтиками толщиной до 0,8 см или измельчают на мезгообразователе. Измельченную пробу тщательно перемешивают и методом квартования выделяют часть средней пробы, масса которой после высушивания должна быть не менее 150 г.

Высушивают пробы в сушильном шкафу при температуре 60 °С—65 °С до воздушно-сухого состояния. Воздушно-сухую пробу размалывают на лабораторной мельнице и просеивают через сито диаметром отверстий 1 мм. Остаток на сите измельчают ножницами или в ступке, добавляют к просеянной части и перемешивают.

Среднюю пробу комбикормов, травяной муки, жмыхов, шротов, брикетов и гранул размалывают без предварительного подсушивания. Размолотый материал просеивают через сито, остаток на сите измельчают, добавляют к пробе и перемешивают.

Пробы хранят в сухом месте в чистой стеклянной или пластмассовой банке с плотно закрывающейся крышкой или пробкой.

**4.2.2 Очистка кварцевого песка**

Кварцевый песок сначала промывают водопроводной водой, затем заливают разбавленной соляной кислотой 1:1 и оставляют на сутки. После этого песок промывают водопроводной водой до исчезновения кислой реакции на лакмус, а затем дистиллированной водой и высушивают. Прокаливание проводят в течение 2 ч при температуре 250 °С—300 °С и после остывания песок просеивают через сито диаметром отверстий 1 мм.

**4.3 Проведение испытания**

Стеклянные или алюминиевые бюксы, а также чашки Петри или Коха высушивают при температуре (105 ± 2) °С в течение 1 ч, охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Для определения влаги в корнеплодах и клубнеплодах, а также в жидких и пастообразных кормах в тару перед

высушиванием помещают стеклянную палочку и 10—15 г кварцевого песка и после высушивания и охлаждения взвешивают тару вместе с палочкой и песком.

Во взвешенную тару помещают навеску испытуемой пробы массой для силоса, сенажа, зеленых кормов, корнеклубнеплодов — 25,0—50,0 г; сена, соломы, сенной резки, брикетов, гранул — 10,0—15,0 г; жмыхов и шротов — 5,0 г. Взвешивание тары, пробы, а также тары с высушенной пробой при массе навески анализируемой пробы 10 г и менее проводят с погрешностью не более 0,001 г, более 10 г — с погрешностью не более 0,01 г.

Навески корнеплодов и клубнеплодов тщательно перемешивают с песком стеклянной палочкой, которую оставляют в бюксе или чашке. Тару с испытуемой пробой помещают в сушильный шкаф. Крышку снимают и ставят рядом. Высушивание проводят при температуре (105 ± 2) °С. После сушки бюксы и чашки закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе в течение 40—50 мин.

В зависимости от содержания влаги высушивание пробы проводят в течение 3—6 ч. После высушивания пробу можно оставить на лабораторном столе на ночь. На другой день пробу взвешивают, затем ставят подсушить на 1 ч и после охлаждения в течение 1 ч снова взвешивают. Первое взвешивание высушенных навесок жмыхов и шротов проводят через 2 ч, последующие — через 1 ч до получения постоянной массы. Массу считают постоянной, если разница между первым и вторым взвешиванием высушенной и охлажденной пробы не превышает 0,5 % массы высушенной пробы.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

**4.4 Обработка результатов**

Массовую долю влаги $X$, %, в испытуемой пробе вычисляют по формуле

$$X = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \cdot 100, \qquad (1)$$

где $M_2$ — масса тары с пробой до высушивания, г;

$M_3$ — масса тары с пробой после высушивания, г;

$M_1$ — масса тары (при определении влаги в корнеклубнеплодах, а также в жидких и пастообразных кормах, масса тары включает и массу кварцевого песка и стеклянной палочки), г;

100 — коэффициент пересчета в проценты.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений. Результаты вычисляют до третьего десятичного знака и округляют до второго десятичного знака.

Допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений ($d_{абс.}$) при доверительной вероятности $P = 0{,}95$ не должны превышать следующего значения

$$d_{(абс.)} = 0{,}05\,\overline{X} + 0{,}24, \qquad (2)$$

где $\overline{X}$ — среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, %.

Допускаемое расхождение между двумя результатами, полученными в разных лабораториях, не должно превышать следующего значения:

$$D_{абс.} = 0{,}09\,\overline{\overline{X}} + 0{,}40,$$

где $\overline{\overline{X}}$ — среднеарифметическое значение результатов двух испытаний, выполненных в разных лабораториях, %.

При проведении анализа пробы в разных лабораториях образец должен храниться в условиях, полностью исключающих потерю влаги.

Предельную погрешность результата анализа ($\Delta_{\Sigma}$ абс.) при односторонней доверительной вероятности $P = 0{,}95$ вычисляют по формуле

$$\Delta_{\Sigma} = 0{,}06\,\overline{X} + 0{,}21. \qquad (3)$$

## 5 Определение общей влаги высушиванием при температуре 130 °С

Сущность метода заключается в высушивании анализируемой пробы при температуре (130 ± 2) °С в течение 40 мин. Метод распространяется на сено, солому, сенную резку, травяные гранулы и брикеты.

**5.1 Аппаратура, материалы и реактивы**

Аппаратура, материалы и реактивы — по 4.1.

**5.2 Подготовка к испытанию**

5.2.1 Подготовка проб — по 4.2.1.

**5.3 Проведение испытания**

Открытые стеклянные или алюминиевые бюксы с крышками высушивают в сушильном шкафу при температуре (130 ± 2) °С в течение 30 мин, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. Затем в бюксы помещают навеску испытуемой пробы массой 10,0—15,0 г, взвешенную с погрешностью не более 0,001 г. Открытые бюксы с пробой и крышками помещают в сушильный шкаф, нагретый до 130 °С, и высушивают при температуре (130 ± 2) °С в течение 40 мин. Затем бюксы вынимают тигельными щипцами из сушильного шкафа, быстро закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

**5.4 Обработка результатов**

Обработку результатов проводят по 4.4.

## 6 Определение общей влаги высушиванием при температуре 115 °С

Сущность метода заключается в высушивании анализируемой пробы при температуре (115 ± 2) °С в течение 3—4 ч. Метод распространяется на силос, сенаж, зеленые корма, корнеплоды, клубнеплоды.

6.1 Аппаратура, материалы и реактивы — по 4.1.

**6.2 Подготовка к испытанию**

6.2.1 Подготовка проб — по 4.2.1.

**6.3 Проведение испытания**

Фарфоровые чашки высушивают при температуре (115 ± 2) °С в течение 30 мин, охлаждают на лабораторном столе до комнатной температуры и взвешивают с погрешностью не более 0,01 г. Во взвешенные чашки помещают навеску испытуемой пробы массой 40,0—50,0 г и высушивают в сушильном шкафу при температуре (115 ± 2) °С в течение 3—4 ч. За этот период пробу в чашке 2—3 раза перемешивают стеклянной палочкой так, чтобы кусочки пробы не выпадали из чашки. После высушивания пробу охлаждают на лабораторном столе до комнатной температуры и взвешивают.

**6.4 Обработка результатов**

Обработку результатов проводят по 4.4.

## 7 Двухступенчатое определение общей влаги

Сущность метода заключается в последовательном определении в пробе сначала первоначальной влаги путем высушивания пробы при температуре 60 °С—65 °С и доведения до воздушно-сухого состояния, а затем гигроскопической влаги высушиванием воздушно-сухой пробы при температуре (105±2) °С. Массовая доля влаги в испытуемой пробе определяется расчетным путем исходя из массовой доли первоначальной и гигроскопической влаги.

Метод распространяется на силос, сенаж, зеленые корма, жидкие и пастообразные корма, корнеплоды, клубнеплоды.

**7.1 Аппаратура, материалы и реактивы**

Аппаратура, материалы и реактивы — по 4.1.

**7.2 Подготовка к испытанию**

7.2.1 Подготовка проб — по 4.2.1.

**7.3 Проведение испытания**

**7.3.1 Определение первоначальной влаги**

Сухую тару (фарфоровые чашки или кюветы) взвешивают на лабораторных весах с погрешностью не более 0,01 г. Во взвешенную тару помещают анализируемую пробу и после взвешивания помещают в сушильный шкаф. Высушивание проводят при температуре 60 °С—65 °С до воздушно-сухого состояния. Охлаждение пробы проводят на лабораторном столе в течение 1 ч.

Для проверки полноты высушивания чашку с пробой снова ставят в сушильный шкаф на 1 ч. Затем охлаждают на воздухе, как указано выше, и снова взвешивают. Массу считают постоянной, если разница между первым и вторым взвешиванием высушенной и охлажденной пробы не превышает 0,5 % массы высушенной пробы.

Высушенную пробу размалывают, просеивают через сито с отверстиями диаметром 1 мм. Остаток на сите измельчают ножницами или в ступке, добавляют к просеянной части и перемешивают.

Пробу хранят в сухом месте в чистой стеклянной или пластмассовой банке с плотно закрывающейся крышкой или пробкой. Масса подготовленной пробы должна быть не менее 150 г.

**7.3.2 Определение гигроскопической влаги**

Открытые стеклянные или алюминиевые бюксы с крышками высушивают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 2) °С в течение 1 ч, затем закрывают крышками, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,001 г. После этого в бюксы помещают навеску размолотой воздушно-сухой пробы массой 2—3 г, взвешенную с вышеуказанной погрешностью. Бюксы с пробами помещают в сушильный шкаф, крышки бюксов снимают и ставят рядом или кладут на бюксы ребром. Высушивание проводят при температуре (105 ± 2) °С в течение 3 ч. Затем бюксы закрывают крышками, вынимают из шкафа, охлаждают в течение 40—50 мин в эксикаторе и взвешивают.

**7.4 Обработка результатов**

7.4.1 Массовую долю первоначальной влаги в процентах вычисляют по 4.4.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений. Результаты вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

Допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений рассчитывают по 4.4.

7.4.2 Массовую долю гигроскопической влаги в процентах вычисляют по 4.4.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений. Результаты вычисляют до третьего десятичного знака и округляют до второго десятичного знака.

7.4.3 Массовую долю общей влаги $X_1$, %, в испытуемой пробе вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{X_3 (100 - X_2)}{100} + X_2 , \qquad (3)$$

где $X_3$ — массовая доля первоначальной влаги, %;

$X_2$ — массовая доля гигроскопической влаги, %.

## 8 Определение содержания влаги на приборе ВЧМ (влагомер чижовой, модернизированный)

Сущность метода заключается в высушивании анализируемой пробы при температуре 160 °С во влагомере Чижовой в течение 5—10 мин.

Данный экспресс-метод распространяется на зеленую кормовую массу в период заготовки кормов.

**8.1 Аппаратура, материалы и реактивы**

Влагомер Чижовой, модернизированный.

Листы бумаги размером 16 × 16 см.

**8.2 Подготовка к испытанию**

8.2.1 Подготовка проб — по 4.2.1.

**8.3 Проведение испытания**

Берут квадратные листы бумаги размером 16 × 16 см, перегибают их пополам по диагонали, затем загибают края. Размеры пакета могут быть изменены так, чтобы его края не выходили за пределы прибора. Приготовленный пакет помещают в прибор, разогретый до температуры 160 °С, высушивают в течение 3 мин, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

Навеску испытуемой пробы массой 3,0—5,0 г, взвешенную с погрешностью не более 0,01 г, переносят в предварительно высушенный и взвешенный пакет, равномерно распределяя ее по всей площади. Пакет с навеской помещают в разогретый прибор и высушивают в течение 5—10 мин (в зависимости от содержания влаги в пробе). Высушенный пакет с пробой охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

**8.4 Обработка результатов**

Массовую долю влаги $X_2$, %, в испытуемой пробе вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{(M_1 + M_2) - M_3}{M_2} \cdot 100, \qquad (4)$$

где $M_1$ — масса высушенного пакета, г;

$M_2$ — масса навески, г;

$M_3$ — масса пакета с навеской после высушивания, г;

100 — коэффициент пересчета в проценты.

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений. Результаты вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

Допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений ($d_{абс.}$) и допускаемое расхождение между двумя результатами, полученными в разных лабораториях, $D_{(абс.)}$ — по 4.4.

Содержание сухого вещества в анализируемой пробе находят путем вычитания массовой доли влаги из 100.

## 9 Требования техники безопасности

Все работы, связанные с приготовлением раствора кислоты, ее хранением, следует проводить в вытяжном шкафу. Необходимо строго соблюдать требования техники безопасности при работе на электроприборах.

УДК 636.085.3:006.354 МКС 65.120 С19 ОКСТУ 9209

Ключевые слова: корма, содержание влаги, методы определения

Редактор *О.В. Гелемеева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Подписано в печать 16.08.2005. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,90. Тираж 160 экз. Зак. 494. С 1573.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru
Набрано в ИПК Издательство стандартов на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru