

ГОСТ 24230—80

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й    С Т А Н Д А Р Т

---

# КОРМА РАСТИТЕЛЬНЫЕ

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕВАРИМОСТИ IN VITRO

Издание официальное

БЗ 9—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

## М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

## КОРМА РАСТИТЕЛЬНЫЕ

Метод определения переваримости *in vitro*ГОСТ  
24230—80Vegetable feeds. Method for determination of  
digestibility *in vitro*МКС 65.120  
ОКП 92 8000

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 6 июня 1980 г. № 2627 дата введения установлена

01.07.81

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 06.06.91 № 816

Настоящий стандарт распространяется на растительные корма и устанавливает метод определения переваримости сухого вещества кормов *in vitro*. Метод применяют в агротехнических и селекционных опытах.

Сущность метода заключается в определении степени переваримости (растворения) сухого вещества с помощью ферментов пепсина и целловиридина.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## 1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

### 1.1. Отбор проб зеленого корма

1.1.1. На участке травостоя выделяют 8—10 учетных площадок размером 1—2 м<sup>2</sup>. Травостой скашивают на высоте 3—5 см. Полученную со всех учетных площадок зеленую массу послойно расстилают на брезенте или полимерной пленке и тщательно перемешивают, получая таким образом объединенную пробу. Для составления средней пробы, масса которой должна быть 1,5—2,0 кг, траву берут порциями по 150—200 г из 10 различных мест. Пробу помещают в пакет из полимерной пленки, куда вкладывают этикетку с указанием адреса и наименования хозяйства, отделения, бригады, номера поля, участка, вида травостоя, фазы вегетации и года урожая. Отобранную пробу сразу же направляют в лабораторию для подготовки к анализу.

1.1.2. От зеленой массы, доставленной на фермы для непосредственного скармливания животным или для приготовления силоса, сенажа, искусственно-обезвоженных кормов, точечные пробы берут вручную или пробоотборником не менее чем из 10 мест порциями по 400—500 г; зеленый корм послойно расстилают на брезенте или полимерной пленке и тщательно перемешивают, получая таким образом объединенную пробу. Среднюю пробу составляют, как указано в п. 1.1.1.

1.2. Отбор проб сена — по ГОСТ 4808—87.

1.3. Отбор проб силоса — по ГОСТ 23638—90.

1.4. Отбор проб сенажа — по ГОСТ 23637—90.

1.5. Отбор проб брикетов, гранул и муки из трав — по ГОСТ 13496.0—80.

## 2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

2.1. Для проведения испытания применяют:

мельницу лабораторную марки МГК-2 или других марок, обеспечивающих равномерное, измельчение корма на частицы размером около 1 мм;

весы лабораторные аналитические;

весы технические 2—3-го класса точности;

термостат биологический с температурой нагрева 38—40 °С;

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Издание (сентябрь 2003 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1986 г.  
(ИУС 9—86).

© Издательство стандартов, 1980  
© ИПК Издательство стандартов, 2003

насос водоструйный лабораторный;  
 шкаф сушильный лабораторный;  
 центрифугу лабораторную с частотой вращения 2500 мин<sup>-1</sup>;  
 пипетку автоматическую вместимостью 50 см<sup>3</sup>;  
 пробирки центрифужные вместимостью 100 см<sup>3</sup>;  
 эксикатор по ГОСТ 25336—82 или аналогичных марок;  
 штативы для пробирок;  
 пепсин медицинский;  
 фермент целлюлазу (целловиридин) марки ГЗх, активностью не менее 75 ед/г;  
 кислоту соляную по ГОСТ 3118—77, х.ч.;  
 кислоту лимонную, ос.ч.;  
 натрий кислый ортофосфорнокислый двузамещенный 12-водный, ос.ч.;  
 воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72.  
 (Измененная редакция, Изм. № 1).

### 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

#### 3.1. Приготовление реактивов

3.1.1. Раствор пепсина, 0,2 %-ный: 2 г пепсина растворяют в 1 дм<sup>3</sup> 0,1 М соляной кислоты.  
 (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.1.2. Раствор лимонной кислоты 0,1 М: 21,008 г лимонной кислоты растворяют в 1 дм<sup>3</sup> дистиллированной воды.

3.1.3. Раствор кислого ортофосфорнокислого натрия 0,2 М: 35,52 г натрия кислого ортофосфорнокислого растворяют в 1 дм<sup>3</sup> дистиллированной воды.

3.1.4. Раствор цитрат-фосфатный буферный с рН 4,6: 10,65 см<sup>3</sup> 0,1 М раствора лимонной кислоты смешивают с 9,35 см<sup>3</sup> 0,2 М раствора натрия кислого ортофосфорнокислого.

3.1.5. Раствор целлюлазы: 5 г целловиридина растворяют в 1 дм<sup>3</sup> цитрат-фосфатного буфера.

#### 3.1.6. Определение активности целлюлазы

Для определения активности целлюлазы готовят стандартный раствор: 5 г целловиридина растворяют в 100 см<sup>3</sup> цитрат-фосфатного буфера, получая таким образом в 1 см<sup>3</sup> раствора 50 мг фермента. В 10 предварительно высушенных до постоянной массы пробирок помещают по 200 мг корма известной переваримости, значение которой определено в опытах *in vivo* (на животных), приливают в каждую из них соответствующее количество стандартного раствора и цитрат-фосфатного буфера, как указано в таблице.

Номер пробирки	Количество стандартного раствора, см <sup>3</sup>	Количество цитрат-фосфатного буфера, см <sup>3</sup>	Содержание (активность), фермента, мг	Переваримость корма, %
1	1	19	50	
2	2	18	100	
3	3	17	150	
4	4	16	200	
5	5	15	250	
6	6	14	300	
7	7	13	350	
8	8	12	400	
9	9	11	450	
10	10	10	500	

Пробирки закрывают пробками, ставят в биологический термостат и выдерживают там в течение 24 ч при температуре 38—40 °С. После этого надсадочную жидкость отсасывают водоструйным насосом, а пробирки с остатками непереваренного корма высушивают в сушильном шкафу при температуре 100—105 °С до постоянной массы. Переваримость (растворимость) сухого вещества корма в каждой пробирке определяют по формуле, приведенной в п. 5.1. На основании полученных данных о переваримости корма строят калибровочную кривую. Оптимальной считается та доза фермента, увеличение которой не приводит к дальнейшему (более 5 %) повышению переваримости (растворимости) сухого вещества корма.

3.1.5, 3.1.6. (Измененная редакция, Изм. № 1).

#### 3.2. Подготовка пробы для анализа

3.2.1. Сразу после поступления в лабораторию, но не более 4 ч после отбора пробы фиксируют в сушильном шкафу при температуре 80—90 °С в течение 30 мин для прекращения ферментативных процессов в свежескошенных растениях.

3.2.2. 50—100 г корма высушивают в сушильном шкафу при температуре 65 °С до воздушно-сухого состояния и измельчают на лабораторной мельнице до размера частиц 1 мм.

3.2.3. Массовую долю гигроскопической влаги определяют по ГОСТ 23637—90.

#### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Навески измельченного воздушно-сухого корма массой около 500 мг, взвешенные с погрешностью не более 0,001 г, помещают в пробирки, предварительно высушенные до постоянной массы, заливают 50 см<sup>3</sup> 0,1 н. раствора солянокислого пепсина, закрывают пробками и выдерживают в биологическом термостате 24 ч при 38—40 °С. После этого надсадочную жидкость удаляют водоструйным насосом и фильтровальной трубкой, промывают дистиллированной водой, центрифугируют в течение 5 мин с частотой вращения 2500 мин<sup>-1</sup> и снова удаляют надсадочную жидкость.

Остаток в пробирках заливают 50 см<sup>3</sup> раствора целлюлазы и снова помещают в биологический термостат на 48 ч при 38—40 °С. Периодически (3—4 раза в день) содержимое пробирок встряхивают так, чтобы частицы корма не оставались на стенках пробирок. По окончании второго этапа переваривания надсадочную жидкость удаляют, промывают непереваренный остаток дистиллированной водой, центрифугируют в течение 5 мин с частотой вращения 2500 мин<sup>-1</sup> и снова отсасывают надсадочную жидкость водоструйным насосом с фильтровальной трубкой. Пробирки с непереваренными остатками помещают в сушильный шкаф, высушивают при 100—105 °С до постоянной массы и после охлаждения в эксикаторе взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. В каждый опыт, кроме испытуемых образцов, включают не менее двух контрольных образцов корма (злакового, бобово-злакового и так далее, в зависимости от изучаемого вида растений) с известной (высокой, низкой, промежуточной) переваримостью сухого вещества, определенной методом *in vivo*.

Данные, полученные *in vivo*, позволяют рассчитать коэффициенты поправки или уравнение регрессии для перевода данных *in vitro* в *in vivo* и сравнивать результаты, полученные в разное время и в разных лабораториях.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

#### 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Переваримость сухого вещества корма *in vitro* ( $P_{св}$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$P_{св} = \frac{\left[ m \left( \frac{100 - m_2}{100} \right) - m_1 \right] \cdot 100}{m \left( \frac{100 - m_2}{100} \right)},$$

где  $m$  — масса навески корма, мг;

$m_1$  — масса высушенного непереваренного остатка корма, мг;

$m_2$  — массовая доля гигроскопической влаги в корме, %.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Допускаемые расхождения между результатами двух параллельных определений не должны превышать 3 %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Редактор Л.И. Нахимова  
Технический редактор Н.С. Гришанова  
Корректор М.С. Кабашова  
Компьютерная верстка Л.А. Круговой

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 13.10.2003. Усл. печ. л. 0,47. Уч.-изд. л. 0,40. Тираж 132 экз.  
С 12366. Зак. 899.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.

<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

Плр № 080102