

ГОСТ 28409—89

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

---

**ВИТАМИН А (РЕТИНОЛА АЦЕТАТ)  
МИКРОГРАНУЛИРОВАННЫЙ  
КОРМОВОЙ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Издание официальное

БЗ 10—2004



Москва  
Стандартинформ  
2004

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ВИТАМИН А (РЕТИНОЛА АЦЕТАТ)  
МИКРОГРАНУЛИРОВАННЫЙ КОРМОВОЙ

## Технические условия

ГОСТ  
28409—89Microgranular fodder vitamin A (retinol acetate).  
SpecificationsМКС 65.120  
ОКП 93 5342

Дата введения 01.01.90

Настоящий стандарт распространяется на кормовой микрографанулированный витамин А (ретинола ацетат), используемый в качестве добавки при производстве премиксов, комбикормов и кормосмесей с целью обеспечения потребности сельскохозяйственных животных в витамине А.

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Кормовой микрографанулированный витамин А должен изготавляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

## 1.2. Характеристики

1.2.1. Кормовой микрографанулированный витамин А выпускают в трех дозировках: гранувит А-250, гранувит А-325 и гранувит А-400.

По физико-химическим и органолептическим показателям кормовой микрографанулированный витамин А должен соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Наименование показателя	Характеристика и норма гранувита		
	А-250	А-325	А-400
1. Внешний вид	Однородный сыпучий микрографанулированный порошок		
2. Цвет	От желтого до коричневого цвета; допускаются белые вкрапления		
3. Запах	Слабый характерный		
4. Подлинность (идентичность)	Появление быстро исчезающего синего окрашивания при проведении качественной реакции с треххлористой сурьмой		
5. Остаток на сите с отверстиями диаметром 0,5 мм, %, не более		5	
6. Потеря в массе при высушивании, %, не более		5	
7. Содержание витамина А, МЕ/г	От 250000 до 275000	От 325000 до 357500	От 400000 до 440000

Продолжение таблицы

Наименование показателя	Характеристика и норма гранувита		
	A-250	A-325	A-400
8. Массовая доля витамина А на поверхности микрограмм, % от общего содержания витамина А, не более		3	
9. Безвредность в тест-дозе		Безвреден	

П р и м е ч а н и е. Допускается уменьшение содержания витамина А в течение срока годности препарата, но не более чем на 10 % от значения, указанного при его изготовлении.

### 1.2.2. Требования безопасности

1.2.2.1. Кормовой микрогранулированный витамин А относится к малоопасным веществам (4-й класс опасности).

1.2.2.2. При длительном контакте с препаратом у работающих могут возникать дерматиты и раздражение слизистой оболочки носоглотки.

1.2.2.3. Токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ препарат не образует.

1.2.2.4. Кормовой микрогранулированный витамин А является горючим веществом, имеет следующие пожароопасные характеристики: вспышка и воспламенение отсутствуют до температуры разложения 230 °С; температура самовоспламенения 430 °С.

1.2.2.5. Удельное объемное электрическое сопротивление препарата более  $10^{14}$  Ом · м.

1.2.2.6. При работе с препаратом используют индивидуальные средства защиты: респираторы по ГОСТ 12.4.041, перчатки или рукавицы, спецодежду и спецобувь.

1.2.2.7. Производственные помещения, в которых проводятся работы с препаратом, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Очистку производственных помещений проводят с помощью пылесосных установок или влажной уборки.

1.2.2.8. Средства тушения при загорании препарата: огнетушители, вода, песок.

### 1.3. Маркировка

1.3.1. Каждую упаковочную единицу снабжают этикеткой, на которой указывают: наименование министерства;

наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

наименование препарата;

содержание витамина А, МЕ/г;

массу нетто и брутто;

номер партии;

дату выпуска;

рекомендации по хранению;

обозначение настоящего стандарта;

срок годности.

1.3.2. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192 со следующим дополнением: на транспортную тару наносят манипуляционные знаки «Беречь от влаги», «Беречь от нагрева».

### 1.4. Упаковка

1.4.1. Препарат упаковывают по 10 или 15 кг в двух-, четырехслойные бумажные мешки по ГОСТ 2226 с вкладышами из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 или мешки по ГОСТ 17811. Полиэтиленовые вкладыши или мешки заваривают или завязывают шпагатом по ГОСТ 17308 или швейной хлопчатобумажной нитью № 00 по ГОСТ 6309. Верх бумажных мешков прошивают или склеивают.

1.4.2. Отклонение массы нетто единицы упаковки не должно превышать 1,0 %.

1.4.3. Каждую упаковочную единицу сопровождают указанием по применению кормового микрогранулированного витамина А.

## 2. ПРИЕМКА

2.1. Правила приемки — по ГОСТ 23462\*.

2.2. Для контроля качества кормового микрогранулированного витамина А отбирают 10 % упаковочных единиц, но не менее 3 единиц, если партия состоит менее чем из 30 упаковочных единиц. Если в партии 30, но не более 100 упаковочных единиц, отбирают 8 % упаковочных единиц, но не менее 5 единиц, если в партии 100 и более упаковочных единиц, отбирают 6 % упаковочных единиц, но не менее 8 единиц.

2.3. Безвредность определяют периодически, но не реже одного раза в месяц. При получении неудовлетворительных результатов испытания переводят в приемосдаточные до получения положительного результата на двух партиях подряд.

## 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

### 3.1. Отбор проб

3.1.1. Отбор проб — по ГОСТ 13496.0.

3.1.2. Из средней пробы отбирают не менее 500 г препарата, половину которого используют для испытаний, а другую половину хранят на случай разногласий в оценке качества в течение срока годности.

### 3.2. Определение внешнего вида и цвета

Около 1 г пробы, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г, тщательно перемешивают, рассыпают тонким слоем на фильтровальной бумаге и визуально определяют внешний вид и цвет при рассеянном дневном освещении.

### 3.3. Определение запаха

Около 1,5 г пробы, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г, рассыпают тонким слоем на часовом стекле диаметром 60—80 мм и по истечении 5 мин определяют запах на расстоянии 50 мм от пробы.

### 3.4. Определение подлинности

Сущность метода заключается в установлении идентичности полученного продукта витамина А по образованию окрашенного в синий цвет комплекса при реакции с треххлористой сурьмой.

3.4.1. Оборудование и реактивы

Весы аналитические типа ВЛР-200 по ГОСТ 24104\*.

Весы лабораторные технические по ГОСТ 24104.

Баня водяная.

Колбы конические Кн-1, 2—50—14/23, КН-1, 2—200—14—23 по ГОСТ 25336.

Пипетки 1, 2, 4, 5, 6—2—1, 10 по ГОСТ 29169, ГОСТ 29227 — ГОСТ 29230.

Воронка делительная ВД-1—50ХС по ГОСТ 25336.

Цилиндр 1—10 по ГОСТ 1770.

Фильтр бумажный.

Сурьма треххлористая.

Хлороформ.

Ангидрид уксусный по ГОСТ 5815.

Натрий сернокислый безводный по ГОСТ 4166 х.ч.

#### 3.4.2. Подготовка к испытанию

230 г треххлористой сурьмы взвешивают с погрешностью не более 0,01 г, помещают в колбу и растворяют в 1 дм<sup>3</sup> хлороформа при нагревании на водяной бане. Колбу закрывают притертым пробкой и оставляют на ночь. Прозрачную часть раствора сливают в мерный цилиндр, прибавляют 2 % (по объему) уксусного ангидрида, переносят в темную склянку, перемешивают и закрывают притертой пробкой. Хлороформный раствор треххлористой сурьмы годен для анализа через сутки в течение 5—6 недель.

#### 3.4.3. Проведение испытания

0,025 г пробы, взвешенной с погрешностью не более 0,0002 г, встряхивают в конической колбе вместимостью 50 см<sup>3</sup> с 10 см<sup>3</sup> теплой воды в течение 10 мин, затем нагревают на водяной бане при температуре 35 °C—40 °C до полного разрушения гранул. К раствору прибавляют 10 см<sup>3</sup> хлороформа, взбалтывают, отделяют хлороформный слой и фильтруют через бумажный фильтр, на

\* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51850—2001.

\*\* С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 24104—2001 (здесь и далее).

который помещают около 3 г безводного сернокислого натрия. К фильтрату прибавляют 1 см<sup>3</sup> хлороформного раствора треххлористой сурьмы, в результате чего должно появиться быстро исчезающее синее окрашивание.

### 3.5. Определение остатка на сите

Сущность метода заключается в количественном определении весовым способом остатка на сите после просеивания пробы.

#### 3.5.1. Оборудование

Весы лабораторные технические по ГОСТ 24104.

Стакан В-1—500 ТХС по ГОСТ 25336.

Сито с отверстиями диаметром 0,5 мм по НТД.

#### 3.5.2. Проведение испытания

100 г пробы, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г, просеивают на сите в течение 5 мин. Просеивание считают законченным, если количество пробы, проходящей сквозь сито при дополнительном встряхивании в течение 1 мин, составляет менее 1 % пробы, оставшейся на сите.

#### 3.5.3. Обработка результатов

Остаток на сите ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m},$$

где  $m_1$  — масса стакана с остатком пробы после просеивания, г;

$m_2$  — масса пустого стакана, г;

$m$  — масса навески, г.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 %.

### 3.6. Определение потери в массе при высушивании

#### 3.6.1. Оборудование

Весы аналитические типа ВЛР-200 по ГОСТ 24104.

Шкаф сушильный лабораторный электрический с терморегулятором марок СЭШ-1, СЭШ-3М или других аналогичных марок.

Эксикатор исполнения 2 по ГОСТ 25336.

Бюксы стеклянные вместимостью 30 см<sup>3</sup>.

#### 3.6.2. Проведение испытания

2 г пробы взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г в бюксе, предварительно высушенной до постоянной массы. Бюксу с крышкой помещают в сушильный шкаф и высушивают при температуре 100 °С—105 °С до постоянной массы, затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

#### 3.6.3. Обработка результатов

Потерю в массе при высушивании ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(m_3 - m_4) \cdot 100}{m_3},$$

где  $m_3$  — масса пробы до высушивания, г;

$m_4$  — масса пробы после высушивания, г.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 %.

### 3.7. Определение содержания витамина А

Сущность метода заключается в фотометрическом измерении оптической плотности витамина А-спирта, полученного в результате омыления витамина А-ацетата спиртовым раствором щелочи, при длинах волн 300, 310, 325 и 334 нм для введения поправок на сопутствующие витамину А примеси.

#### 3.7.1. Оборудование, материалы и реактивы

Весы аналитические типа ВЛР-200 по ГОСТ 24104.

Спектрофотометр с кюветами из кварца с толщиной поглощающего света слоя 1 см.

Колбы мерные со шлифом 2—4—50, 100—2 по ГОСТ 1770, ГОСТ 9737, ГОСТ 12738.

Колбы конические со шлифом вместимостью КН-1—100—14—23 по ГОСТ 25336.

Пипетки 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7—2—1, 5, 20, 25 по ГОСТ 29169, ГОСТ 29227 — ГОСТ 29230.

Холодильники воздушные, стеклянные по ГОСТ 25336.

Воронки делительные ВД-1—250 по ГОСТ 25336.

## С. 5 ГОСТ 28409—89

Баня водяная.

Калия гидроокись по ГОСТ 24363, раствор с массовой долей 50 %.

Спирт этиловый ректифицированный по ГОСТ 5962\*.

Гексан.

Спирт изопропиловый по ГОСТ 9805.

Кислота аскорбиновая.

### 3.7.2. Проведение испытания

0,1 г пробы Гранувита А-400 или 0,13 г Гранувита А-325 или 0,15 г Гранувита А-250 взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г, помещают в коническую колбу со шлифом вместимостью 100 см<sup>3</sup>, прибавляют 2 см<sup>3</sup> воды, подогретой до температуры (55 ± 5) °С, и перемешивают, затем прибавляют 3 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси калия, 25 см<sup>3</sup> этилового спирта и 0,1 г аскорбиновой кислоты и перемешивают. Колбу присоединяют к воздушному холодильнику и помещают на водяную баню. Раствор доводят до кипения и поддерживают равномерное кипение раствора в течение 15 мин. Колбу вынимают, охлаждают под струей холодной воды и прибавляют через верх холодильника 30 см<sup>3</sup> воды. Содержимое колбы количественно переносят в делительную воронку, промывают колбу 15 см<sup>3</sup> гексана, присоединяя его к содержимому в делительной воронке.

Закрывают делительную воронку пробкой, встряхивают 1—2 мин и дают отстояться до образования двух слоев жидкости. Разведение слоев проводят путем переноса водно-спиртового слоя во вторую делительную воронку, а гексановый слой переносят количественно в мерную колбу со шлифом вместимостью 100 см<sup>3</sup>, следя за тем, чтобы в мерную колбу не попадал водно-спиртовой слой. Водно-спиртовой слой экстрагируют четыре раза гексаном порциями по 20 см<sup>3</sup>. Экстракты собирают в ту же мерную колбу, доводят объем раствора до метки гексаном и перемешивают. 1 см<sup>3</sup> гексанового раствора переносят в мерную колбу со шлифом вместимостью 50 см<sup>3</sup>, доводят объем раствора изопропиловым спиртом до метки и перемешивают. Измеряют оптическую плотность ( $D$ ) полученного раствора на спектрофотометре при длинах волн 300, 310, 325, 334 нм в кювете с толщиной слоя 1 см. В качестве раствора сравнения применяют изопропиловый спирт.

Отношение  $\frac{D_{300}}{D_{325}}$  должно быть не более 0,73.

### 3.7.3. Обработка результатов

Оптическую плотность с поправкой на сопутствующие витамину А примеси ( $D'_{325}$ ) вычисляют по формуле

$$D'_{325} = 6,815 \cdot D_{325} - 2,555 \cdot D_{310} - 4,260 \cdot D_{334},$$

где  $D_{325}$ ,  $D_{310}$ ,  $D_{334}$  — оптические плотности испытуемого раствора при соответствующих длинах волн.

Содержание витамина А ( $X_2$ ), МЕ в 1 г препарата, вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{D_{325} \cdot 100 \cdot 50 \cdot 3330000}{m \cdot 1 \cdot 100 \cdot 1820} = \frac{91483,5 \cdot D_{325}}{m},$$

где  $D_{325}$  — оптическая плотность испытуемого раствора при длине волны 325 нм; если  $D'_{325}$  отличается от  $D_{325}$  более чем на ± 5 %, то в формулу вместо  $D_{325}$  подставляют значение  $D'_{325}$ ;

3330000 — количество витамина А, МЕ, соответствующее 1 г 100 %-ного ретинола;

$m$  — масса пробы, взятая для анализа, г;

1820 — удельный показатель поглощения ( $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ ) при длине волны 325 нм 100 %-ного ретинола в изопропиловом спирте;

100, 50 и 1 — объем разведений, см<sup>3</sup>.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 7,50 тыс. МЕ/г.

## 3.8. Определение массовой доли витамина А на поверхности микрограмул в процентах от общего содержания витамина А

Сущность метода заключается в экстрагировании гексаном витамина А ацетата из пробы микрограмул и фотометрическом измерении оптической плотности экстракта при длине волны 325 нм.

\*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51652—2000.

### 3.8.1. Оборудование, материалы и реактивы

Весы аналитические типа ВЛР-200 по ГОСТ 24104.

Спектрофотометр с кюветами из кварца с толщиной поглощающего свет слоя 1 см.

Колбы мерные со шлифом 2, 4—25, 50—2 по ГОСТ 1770, ГОСТ 9737, ГОСТ 12738.

Колбы конические со шлифом КН-1—50—14—23 по ГОСТ 25336.

Пипетки 2, 3, 4, 5, 6, 7—2—5, 25 по ГОСТ 29169, ГОСТ 29227 — ГОСТ 29230.

Воронки типа В по ГОСТ 25336.

Фильтр бумажный.

Гексан.

Спирт изопропиловый по ГОСТ 9805.

### 3.8.2. Проведение испытания

1 г пробы, взвешенной с погрешностью не более 0,0002 г, помещают в коническую колбу со шлифом вместимостью 50 см<sup>3</sup>, прибавляют 25 см<sup>3</sup> гексана и колбу плотно закрывают. Экстрагируют в течение 30 мин, периодически перемешивая, затем раствор фильтруют с помощью воронки и бумажного фильтра. Отбирают 1—5 см<sup>3</sup> фильтрата в мерную колбу со шлифом вместимостью 25 см<sup>3</sup> и доводят объем изопропиловым спиртом до метки и перемешивают. Измеряют оптическую плотность раствора в кюветах с толщиной слоя 1 см при длине волны 325 нм. В качестве раствора сравнения применяют изопропиловый спирт.

### 3.8.3. Обработка результатов

Массовую долю витамина А на поверхности микрограмм (X<sub>3</sub>) в процентах от общего содержания витамина А вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{D \cdot 25 \cdot 25 \cdot 2907000}{V \cdot m \cdot 1530 \cdot X_2} = \frac{1187500 \cdot D}{V \cdot m \cdot X_2}$$

где D — оптическая плотность испытуемого раствора при длине волны 325 нм;

25, 25 — объем разведений, см<sup>3</sup>;

2907000 — количество витамина А, МЕ, соответствующее 1 г 100 %-ного ретинола ацетата;

V — объем фильтрата, см<sup>3</sup>;

m — масса пробы, взятая для анализа, г;

1530 — удельный показатель поглощения ( $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ ) при длине волны 325 нм 100 %-ного ретинола ацетата в изопропиловом спирте;

X<sub>2</sub> — содержание витамина А, МЕ в 1 г препарата.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 %.

### 3.9. Определение безвредности

3.9.1. Испытание на безвредность проводят в следующих дозах: суточная терапевтическая 1320 МЕ на 1 кг массы животного и в 100 раз превышающая терапевтическую дозу — 132000 МЕ на 1 кг массы животного.

#### 3.9.2. Проведение испытания

Проба препарата испытывается на пяти мышах массой по 18—20 г.

Испытуемый препарат в виде масляного раствора с массовой долей 0,4 % вводят в желудок однократно шприцем с металлическим зондом с оплавленной головкой диаметром не более 1 мм.

#### 3.9.3. Обработка результатов

Препарат считают безвредным, если все мыши остаются живыми в течение 10 сут наблюдения и при патологоанатомическом вскрытии видимых изменений не наблюдается, при гибели хотя бы одного животного проверку повторяют на удвоенном количестве животных. При повторном получении неудовлетворительных результатов препарат бракуют.

## 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Препарат транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

4.2. Препарат хранят в помещении, в сухом защищенном от света месте при температуре не выше 20 °С.

4.3. Срок годности препарата — 1 год со дня его изготовления.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством медицинской промышленности СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 25.12.89 № 4116
3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4799—84
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.4.041—2001	1.2.2.6
ГОСТ 1770—74	3.4.1; 3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 2226—88	1.4.1
ГОСТ 4166—76	3.4.1
ГОСТ 5815—77	3.4.1
ГОСТ 5962—67	3.7.1
ГОСТ 6309—93	1.4.1
ГОСТ 9737—93	3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 9805—84	3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 10354—82	1.4.1
ГОСТ 12738—77	3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 13496.0—80	3.1.1
ГОСТ 14192—96	1.3.2
ГОСТ 17308—88	1.4.1
ГОСТ 17811—78	1.4.1
ГОСТ 24104—88	3.4.1; 3.5.1; 3.6.1; 3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 23462—95	2.1
ГОСТ 24363—80	3.7.1
ГОСТ 25336—82	3.4.1; 3.5.1; 3.6.1; 3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 29169—91	3.4.1; 3.7.1; 3.8.1
ГОСТ 29227—91—ГОСТ 29230—91	3.4.1; 3.7.1; 3.8.1

6. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)
7. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2006 г.

Редактор *М.И. Максимова*

Технический редактор *Н.С. Гришанова*

Корректор *В.И. Варенцова*

Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 21.04.2006. Подписано в печать 29.05.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 36 экз. Зак. 148. С 2885.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)

Набрано и отпечатано во ФГУП «Стандартинформ».