
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
53594—
2009

ПРОДУКЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМА

Иммуноферментный метод определения
синтетических анаболических стимуляторов роста

Издание официальное

БЗ 4—2010/126



Москва
Стандартинформ
2010

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным учреждением «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ФГУ «ВГНКИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 335 «Методы испытаний агропромышленной продукции на безопасность»

3 УТВЕРЖДЕН Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 906-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартиформ, 2010

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и сокращения	2
4 Характеристика метода	2
5 Прецизионность метода	3
6 Требования к условиям выполнения измерений	3
7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы и материалы	3
8 Подготовка к выполнению измерений	5
9 Проведение иммуноферментного анализа	12
10 Контроль точности результатов измерения	14
11 Интерпретация результатов испытаний	14
12 Требования безопасности	14
Приложение А (обязательное) Сведения по комплектации тест-систем	15
Приложение Б (рекомендуемое) Схема заполнения лунок планшета	15
Приложение В (рекомендуемое) Таблица для записи результатов анализа	16

ПРОДУКЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМА

Иммуноферментный метод определения синтетических анаболических стимуляторов роста

Livestock products and feedstuffs.
Immunoenzyme method of determination of the synthetic growth promoters

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на корма, физиологические жидкости (моча), органы и ткани (мышцы, печень, глаза), а также шерсть животных и устанавливает иммуноферментный метод определения синтетических стимуляторов роста (метилтестостерона, 19-нортестостерона, дексаметазона, диэтилстильбестрола, тренболона, этинилэстрадиола и кленбутерола).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ Р ИСО 5725-2—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений
- ГОСТ Р ИСО 5725-3—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений
- ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике
- ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.019—79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 61—75 Реактивы. Кислота уксусная. Технические условия
- ГОСТ 199—78 Реактивы. Натрий уксуснокислый 3-водный. Технические условия
- ГОСТ 245—76 Натрий фосфорнокислый однозамещенный 2-водный. Технические условия
- ГОСТ 334—73 Бумага масштабнo-координатная. Технические условия
- ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
- ГОСТ 2652—78 Калия бихромат технический. Технические условия
- ГОСТ 3118—77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия
- ГОСТ 4172—76 Натрий фосфорнокислый двузамещенный 12-водный. Технические условия
- ГОСТ 4204—77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия
- ГОСТ 4233—77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия
- ГОСТ 4328—77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия
- ГОСТ 5208—81 Спирт бутиловый нормальный технический. Технические условия
- ГОСТ 6552—80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия

- ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 6995—77 Реактивы. Метанол-яд. Технические условия
ГОСТ 7269—79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести
ГОСТ 8981—78 Эфиры этиловый и нормальный бутиловый уксусной кислоты технические. Технические условия
ГОСТ 9805—84 Спирт изопропиловый. Технические условия
ГОСТ 9968—86 Метилен хлористый технический. Технические условия
ГОСТ 13496.0—80 Комбикорма, сырье. Методы отбора проб
ГОСТ 20015—88 Хлороформ. Технические условия
ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 27262—87 Корма растительного происхождения. Методы отбора проб
ГОСТ 29224—97 (ИСО 386—77) Посуда лабораторная стеклянная. Термометры жидкостные стеклянные лабораторные. Принципы устройства, конструирования и применения

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

- 3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:
- 3.1.1 **тест-система**: Набор (комплект) специально подобранных реагентов (реактивов) и составных частей, предназначенный для определения одного или нескольких конкретных веществ.
- 3.1.2 **вспомогательный раствор**: Раствор, приготавливаемый заблаговременно и необходимый для приготовления других типов растворов.
- 3.1.3 **рабочий раствор**: Раствор одного или нескольких реактивов, приготавливаемый непосредственно перед использованием и необходимый для выполнения процедуры анализа.
- 3.1.4 **анаболик**: Любая субстанция, способная поддерживать прирост мышечной ткани.
- 3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:
- ИФА — иммуноферментный анализ;
ОП — оптическая плотность;
АГ — антиген;
АТ — антитела;
ФК — ферментный конъюгат;
ТБМЭ — трет-бутил-метилловый эфир;
ТМБ — 3, 3', 5, 5'-тетраметил-бензидин.

4 Характеристика метода

- 4.1 Иммуноферментный метод основан на измерении содержания синтетических анаболических стимуляторов роста в пробах с помощью непрямого твердофазного конкурентного ИФА рабочих растворов экстрактов исследуемых образцов.
- 4.2 Непрямой твердофазный конкурентный ИФА основан на способности синтетических анаболических стимуляторов роста взаимодействовать со специфическими АТ в условиях конкуренции с белковым конъюгатом анаболика, нанесенным на поверхность лунок планшета, — твердофазным АГ.
- 4.3 Связавшиеся с твердой фазой АТ выявляют путем измерения интенсивности окрашивания конечного продукта реакции: вторичных антивидовых АТ, меченных пероксидазой хрена, с субстрат-хромогенной смесью.
- Аналитический сигнал (регистрируемое значение ОП), измеряющий степень взаимодействия АТ с АГ, обратно пропорционален массовой концентрации анаболика в рабочем растворе.

5 Прецизионность метода

5.1 Показатели прецизионности метода при доверительной вероятности $P = 0,95$, определенные в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-2 и ГОСТ Р ИСО 5725-3, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений, мкг/дм ³	Предел повторяемости $r_{\text{отн}}$, %	Предел промежуточной прецизионности $R_{\text{I(ТОЕ) отн}}$, %	Границы относительной погрешности $\pm \delta$, %
Кленбутерол	0,01—6,25	35	40	30
19-нортестостерон	0,0125—7,8125	35	40	30
Дизитилстильбестрол	0,0125—7,8125	30	35	30
Метилтестостерон	0,1—62,5	15	20	20
Тренболон	0,1—62,5	10	15	15
Этинилэстрадиол	0,1—62,5	15	20	20
Дексаметазон	0,1—62,5	30	35	30

5.2 Расхождение между результатами двух параллельных определений, полученными в условиях повторяемости, может превышать предел повторяемости r не более одного раза из двадцати.

5.3 Расхождение двух результатов анализа, полученных в условиях промежуточной (внутрилабораторной) прецизионности (разное время, разные операторы, разное оборудование), может превышать значение предела промежуточной прецизионности $R_{\text{I(ТОЕ)}}$ не более одного раза из двадцати.

6 Требования к условиям выполнения измерений

Измерения проводят при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С, атмосферном давлении (97 ± 7) кПа, относительной влажности (65 ± 15) %, с использованием переменного тока с частотой (50 ± 5) Гц и напряжением в сети (220 ± 10) В.

7 Средства измерений, вспомогательное оборудование, реактивы и материалы

7.1 При выполнении измерений применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- фотометр вертикального типа фотометрирования с диапазоном измерений ОП от 0 до 3 в комплекте с интерференционными светофильтрами для длин волн 450 и 620 нм;
- весы лабораторные с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания $\pm 0,0002$ г;
- весы лабораторные с пределами допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания $\pm 0,04$ г;
- шкаф холодильный любого типа, обеспечивающий среднюю температуру в холодильной камере не выше 10 °С;
- камеру морозильную любого типа, обеспечивающую среднюю температуру в холодильной камере не выше минус 20 °С;
- дистиллятор любого типа;
- калькулятор любого типа с логарифмической функцией;
- рН-метр любой марки, позволяющий проводить измерения в диапазоне от 3 до 10 ед. рН с погрешностью $\pm 0,05$ ед. рН;
- термометр жидкостный стеклянный лабораторный по ГОСТ 29224, шкального типа ТЛ-2 с пределом измерения от 0 °С до 100 °С и ценой деления 0,5 °С;
- прибор для встряхивания любого типа;

- микроизмельчитель тканей (гомогенизатор) любого типа с частотой вращения от 8000 до 24000 мин⁻¹;
- шкаф сушильный любого типа, обеспечивающий поддержание температуры не менее (95 ± 5) °С;
- термостат любого типа, поддерживающий температуру (37 ± 1) °С;
- водяную баню любого типа, поддерживающую температуру (52 ± 1) °С;
- микроцентрифугу любого типа с частотой вращения 7000 мин⁻¹;
- центрифугу с бакет-ротором и адаптером для флаконов типа фалькон объемом от 15 до 50 см³ и частотой вращения от 3000 до 10000 мин⁻¹;
- ультразвуковую баню любого типа;
- роторный испаритель любого типа или устройство для испарения экстрактов, термостатируемый нагревательный модуль с системой отдувки растворителей инертным газом;
- мясорубку любого типа;
- электрическую мельницу любого типа;
- дозаторы механические с варьируемым объемом дозирования от 0,005 до 0,050; от 0,020 до 0,200; от 0,200 до 1,000 и от 1,000 до 5,000 см³ в комплектах со съёмными одноразовыми наконечниками;
- колбы 1-50 (100,500)-2 по ГОСТ 1770;
- цилиндры 1(2,3)-10(100, 250)-1 по ГОСТ 1770;
- воронки ВФ-1(2)-60-ПОР 500 ТХС по ГОСТ 25336;
- стакан Н-2-100 ТХС по ГОСТ 25336;
- колбы типов Кн-1-50-24/29 ТС и Кн-2-50-18 ТС по ГОСТ 25336;
- коническую колбу со шлифом и притертой пробкой типа Кн-1-100-19/26 по ГОСТ 25336;
- пробирки типа П-1-10-0,1 ХС по ГОСТ 25336;
- пробирки типа эппендорф вместимостью 1,5 см³;
- стеклянные или полипропиленовые флаконы типа фалькон с завинчивающейся крышкой для отбора проб вместимостью от 15 до 50 см³.

7.2 Допускается использование другого оборудования и средств измерения с метрологическими и техническими характеристиками не ниже указанных.

7.3 При выполнении измерений применяют следующие реактивы и материалы:

- тест-системы* для непрямого твердофазного конкурентного ИФА в комплектации в соответствии с приложением А, которые предназначены для определения синтетических анаболических стимуляторов роста в диапазонах измерений массовых концентраций, мкг/дм³:

кленбутерола	от 0,01 до 6,25;
метилтестостерона	от 0,1 до 62,5;
диэтилстильбестрола	от 0,0125 до 7,8125;
19-нортестостерона	от 0,0125 до 7,8125;
этинилэстрадиола	от 0,1 до 62,5;
тренболон	от 0,1 до 62,5;
дексаметазона	от 0,1 до 62,5;

- воду дистиллированную по ГОСТ 6709;
- спирт изопропиловый (изопропанол) по ГОСТ 9805, х.ч.;
- трис(гидроксиметил)аминометан с массовой долей основного вещества не менее 99 %;
- этиловый эфир уксусной кислоты (этилацетат) по ГОСТ 8981, х.ч.;
- кислоту хлорную массовой долей 57 %, х.ч.;
- кислоту соляную по ГОСТ 3118, концентрированную, плотностью 1,19 г/см³, х.ч.;
- спирт бутиловый (бутанол) нормальный технический по ГОСТ 5208, х.ч.;
- трихлорметан по ГОСТ 20015, х.ч.;
- гексан с содержанием основного вещества не менее 98 %, х.ч.;
- трет-бутил-метилловый эфир с массовой долей основного вещества не менее 98 %, х.ч.;
- метанол-яд по ГОСТ 6995, х.ч.;

* Так как тест-системы используют для количественного определения анаболиков и входящие в состав тест-систем исходные компоненты предназначены для воспроизведения, хранения и передачи характеристик состава или свойств веществ (материалов), т.е. соответствуют требованиям, предъявляемым к стандартным образцам, то в соответствии с ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений» в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений следует применять стандартные образцы утвержденных типов, т.е. в установленном порядке тест-системы должны проходить процедуру утверждения типа стандартных образцов.

- метилен хлористый технический по ГОСТ 9968, х.ч.;
 - ацетонитрил для хроматографии, ос.ч., с массовой долей основного вещества не менее 99,9 %;
 - кислоту ортофосфорную по ГОСТ 6552, концентрированную, х.ч.;
 - дигидрофосфат натрия 2-водный, ч.д.а., по ГОСТ 245;
 - гидрофосфат натрия безводный, х.ч., по ГОСТ 4172;
 - глюкуронидазу/арилсульфатазу из *Helix pomatia* с содержанием основного вещества 132500 ед./г;
 - натрий уксуснокислый 3-водный по ГОСТ 199, х.ч.;
 - натрия гидроокись по ГОСТ 4328, х.ч., растворы молярной концентрацией 5 и 1 моль/дм³;
 - натрий хлористый по ГОСТ 4233, х.ч.;
 - кислоту уксусную с массовой долей 20 % по ГОСТ 61;
 - полиоксиэтиленсорбитан монолаурат (полисорбат 20, твин 20);
 - кислоту серную по ГОСТ 4204, концентрированную;
 - бихромат калия технический по ГОСТ 2652;
 - бумагу масштабн-координатную по ГОСТ 334, марки Н-1.
- 7.4 Допускается использование других реактивов и материалов, по качеству не ниже указанных.

8 Подготовка к выполнению измерений

8.1 Подготовка оборудования

8.1.1 При подготовке к проведению измерений лабораторную стеклянную посуду моют смесью водного раствора бихромата калия с концентрированной серной кислотой, многократно промывают водопроводной водой, ополаскивают дистиллированной водой и высушивают в сушильном шкафу.

8.1.2 Подготовку и проверку фотометра и рН-метра проводят в соответствии с руководствами по эксплуатации приборов.

8.2 Приготовление вспомогательных растворов для проведения подготовки проб

8.2.1 Для приготовления раствора соляной кислоты молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ цилиндром вместимостью 10 см³ отмеряют 8,5 см³ концентрированной соляной кислоты (плотностью 1,19 г/см³), помещают в мерную колбу вместимостью 1 дм³, доводят объем раствора дистиллированной водой до метки, закрывают пробкой и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.2 Для приготовления раствора хлорной кислоты молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ цилиндром вместимостью 250 см³ отмеряют 169,4 см³ дистиллированной воды и переносят в коническую колбу вместимостью 200 см³. Затем цилиндром вместимостью 10 см³ отмеряют 2,0 см³ хлорной кислоты с массовой долей 57 % и переносят в ту же колбу, смесь перемешивают и закрывают пришлифованной пробкой.

Срок хранения раствора при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.3 Для приготовления раствора фосфорной кислоты молярной концентрацией 1 моль/дм³ в стакане взвешивают 9,8 г концентрированной ортофосфорной кислоты. С помощью стеклянной воронки кислоту переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³. Стакан несколько раз обмывают дистиллированной водой, смывы переносят в мерную колбу, после чего объем доводят дистиллированной водой до метки.

Срок хранения раствора при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.4 Для приготовления трис-буфера молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ с рН (9,5 ± 0,2) навеску трис(гидроксиметил)аминометана массой 1,21 г количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и добавляют 50 см³ дистиллированной воды. Значение рН раствора доводят до (9,5 ± 0,2), осторожно по каплям прибавляя и постоянно перемешивая раствор соляной кислоты молярной концентрацией 0,1 моль/дм³. Раствор в колбе доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 мес.

8.2.5 Для приготовления раствора ацетатного буфера молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ с рН (5,0 ± 0,2) навеску 3-водного уксуснокислого натрия массой 1,36 г количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и добавляют 50 см³ дистиллированной воды. Значение рН раствора доводят до (5,0 ± 0,2) с помощью 20 %-ного раствора уксусной кислоты, прибавляя его осторожно по каплям и постоянно перемешивая. Раствор в колбе доводят до метки дистиллированной водой.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 мес.

8.2.6 Для приготовления раствора ацетатного буфера молярной концентрацией 0,05 моль/дм³ с рН (5,0 ± 0,2) навеску 3-водного уксуснокислого натрия массой 0,68 г количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и добавляют 50,0 см³ дистиллированной воды. Значение рН раствора доводят до рН (5,0 ± 0,2) с помощью 20 %-ного раствора уксусной кислоты, прибавляя его осторожно по каплям и постоянно перемешивая. Раствор доводят в колбе до метки дистиллированной водой.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 мес.

8.2.7 Для приготовления раствора ацетатного буфера молярной концентрацией 0,2 моль/дм³ с рН (5,2 ± 0,2) навеску 3-водного уксуснокислого натрия массой 2,72 г количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и добавляют 50 см³ дистиллированной воды. Значение рН раствора доводят до (5,2 ± 0,2), прибавляя 20 %-ный раствор уксусной кислоты осторожно по каплям и постоянно перемешивая. Объем раствора доводят в колбе до метки дистиллированной водой.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 мес.

8.2.8 Для приготовления раствора фосфатного буфера молярной концентрацией 0,067 моль/дм³ с рН (7,2 ± 0,2) навески массами 7,67 г безводного гидрофосфата натрия, 2,02 г 2-водного дигидрофосфата натрия и 8,7 г хлорида натрия переносят количественно в мерную колбу на 1000 см³, растворяют в небольшом количестве (500 см³) дистиллированной воды. Значение рН раствора доводят до (7,2 ± 0,2), осторожно по каплям прибавляя раствор фосфорной кислоты молярной концентрацией 1 моль/дм³ и постоянно перемешивая. Раствор в колбе доводят до метки дистиллированной водой.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 мес.

8.2.9 Для приготовления смеси метанола и воды цилиндром вместимостью 100 см³ отмеряют 60 см³ метанола и переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³. Затем тем же цилиндром отмеряют 20 см³ дистиллированной воды и переносят в ту же колбу, смесь перемешивают и закрывают пришлифованной пробкой.

Срок хранения смеси при температуре (23 ± 5) °С — 1 мес.

8.2.10 Для приготовления смеси гексана и бутанола цилиндром вместимостью 100 см³ отмеряют 80 см³ гексана и переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³. Затем тем же цилиндром отмеряют 20 см³ бутилового спирта и переносят в ту же колбу, смесь перемешивают и закрывают пришлифованной пробкой.

Срок хранения смеси при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.11 Для приготовления смеси этилацетата и изопропанола цилиндром вместимостью 250 см³ отмеряют 120 см³ этилового эфира уксусной кислоты и переносят в коническую колбу вместимостью 500 см³. Затем цилиндром вместимостью 100 см³ отмеряют 80 см³ изопропилового спирта, переносят в ту же колбу, смесь перемешивают и закрывают пришлифованной пробкой.

Срок хранения раствора при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.12 Для приготовления смеси ацетонитрила и воды цилиндром вместимостью 100 см³ отмеряют 70 см³ ацетонитрила и переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³. Затем тем же цилиндром отмеряют 30 см³ дистиллированной воды, переносят в ту же колбу, смесь перемешивают и закрывают пришлифованной пробкой.

Срок хранения смеси при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.13 Для приготовления раствора водного метанола массовой долей 75 % цилиндром вместимостью 100 см³ отмеряют 75 см³ метанола и переносят в коническую колбу. Тем же цилиндром отмеряют 25 см³ дистиллированной воды, переносят в ту же колбу и перемешивают, тщательно закрывают пробкой.

Срок хранения раствора при температуре (23 ± 5) °С в вытяжном шкафу — 1 мес.

8.2.14 Для приготовления раствора твина-20 с массовой долей 0,2 % цилиндром вместимостью 100 см³ отмеряют 99,8 см³ дистиллированной воды и переносят в колбу вместимостью 100 см³. Механическим дозатором отбирают 0,2 см³ твина-20 и вносят в колбу с дистиллированной водой, тщательно смывая остатки твина-20 пипетированием. Раствор перемешивают и закрывают пробкой.

Срок хранения раствора при температуре (23 ± 5) °С не ограничен.

8.3 Общие правила подготовки проб

8.3.1 Отбор проб проводят в соответствии с ГОСТ 13496.0, ГОСТ 7269, ГОСТ 27262.

8.3.2 При отборе проб составляется акт с указанием:

- наименования и адреса места отбора пробы;
- даты отбора пробы;
- вида, возраста и пола животных (при отборе физиологических жидкостей от живых животных);
- наименования и количества отобранной пробы;
- фамилии, имени, отчества и подписи специалиста, проводившего отбор проб.

8.3.3 Масса (объем, шт.) отбираемых образцов должна быть не менее:

- 200 г мышечной ткани без сухожилий;
- 100—300 г печени;
- 40 см³ мочи;
- один глаз;
- 100 г шерсти животных;
- корм в соответствии с ГОСТ 13496.0.

8.3.4 Каждый отобранный образец должен быть упакован в индивидуальную емкость и промаркирован с указанием:

- наименования и адреса места отбора пробы;
- даты отбора пробы;
- наименования и количества отобранной пробы.

8.3.5 Срок хранения отобранных образцов при температуре от 2 °С до 8 °С — 2 сут. При отсутствии возможности исследования образцов в течение двух суток образцы должны быть заморожены при температуре минус 20 °С со сроком хранения не более двух месяцев.

8.4 Подготовка проб для проведения анализа на содержание кленбутерола

8.4.1 При подготовке проб мочу центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Механическим дозатором отбирают 1 см³ отцентрифугированной мочи во флакон типа фалькон и добавляют 1 см³ раствора трис-буфера молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ с рН (9,5 ± 0,2) и 2,5 см³ смеси этилацетата и изопропанола. Перемешивают в течение 5 мин и оставляют до расслоения фаз. Верхний слой отбирают механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Экстракцию повторяют еще два раза, добавляя механическим дозатором по 1,5 см³ смеси этилацетата и изопропанола. Верхние слои объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 50 °С — 55 °С.

Срок хранения сухих экстрактов при температуре минус 20 °С — 1 мес.

8.4.2 При подготовке проб мышечной ткани и печени исследуемые образцы освобождают от жира и соединительной ткани. Пробу измельчают на мясорубке. К 5 г фарша механическим дозатором добавляют 5 см³ ацетатного буфера молярной концентрацией 0,2 моль/дм³ с рН (5,2 ± 0,2) и гомогенизируют в течение 2 мин.

Во флакон типа фалькон взвешивают 2 г гомогената, добавляют механическим дозатором 1 см³ раствора хлорной кислоты молярной концентрацией 0,1 моль/дм³, перемешивают в течение 1 мин на приборе для встряхивания, после чего центрифугируют в течение 20 мин при 4000 мин⁻¹. Надосадочную жидкость (супернатант) переносят в чистый флакон. К осадку добавляют 1 см³ дистиллированной воды, перемешивают и снова центрифугируют в том же режиме. Супернатанты объединяют, рН доводят до (9,8 ± 0,2) гидроокисью натрия молярной концентрацией 1 моль/дм³ (1 н). Добавляют 2,5 см³ смеси этилацетата и изопропанола, перемешивают в течение 1 мин и отстаивают. Верхний слой переносят автоматической пипеткой в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Экстракцию повторяют еще два раза, добавляя механическим дозатором по 1,5 см³ смеси этилацетата и изопропанола. Верхние слои объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 50 °С — 55 °С.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус 20 °С — 1 мес.

8.4.3 При подготовке проб корма к навеске массой 1 г цилиндром вместимостью 25 см³ добавляют 15 см³ дистиллированной воды и интенсивно перемешивают в течение 5 мин. Центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Супернатант сливают в круглодонную колбу. К осадку повторно добавляют 5 см³ дистиллированной воды, перемешивают и еще раз центрифугируют в том же режиме. Супернатанты объединяют и исследуют в ИФА.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 сут.

8.4.4 Шерсть, отобранную для исследований, отмывают три раза водопроводной водой с перемешиванием. После каждой отмытки воду сливают декантацией, отжимая остатки воды из шерсти стеклянной палочкой, добавляют водный раствор твина-20 с массовой долей 0,2 %, вымачивают в течение 10 мин, сливают и отмывают три раза дистиллированной водой. Шерсть сушат в сушильном шкафу при температуре 80 °С.

Срок хранения подготовленной для исследований высушенной шерсти при температуре от 2 °С до 8 °С — один год.

0,1 г отмытой и высушенной шерсти взвешивают во флаконе типа фалькон с завинчивающейся крышкой, механическим дозатором добавляют 2,5 см³ гидроокиси натрия молярной концентрацией 5 моль/дм³ (5 н) и оставляют в сушильном шкафу на 10 мин при температуре 95 °С для гидролиза. Гид-

ролизат охлаждают до $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$, добавляют 5 см^3 смеси этилацетата и изопропанола, перемешивают на приборе для встряхивания в течение 1 мин и центрифугируют в течение 5 мин при 4000 мин^{-1} . Верхнюю органическую фазу переносят в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 . Экстракцию повторяют с тем же объемом смеси этилацетата и изопропанола. Органические фазы объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20^\circ\text{C} - 1\text{ мес}$.

8.4.5 Отобранный образец глаза, замороженный при температуре минус 20°C , размораживают и разрезают тонким скальпелем с двух сторон. Талую внутриглазную жидкость собирают в стакан. От глаза отделяют сетчатку, объединяют с внутриглазной жидкостью и гомогенизируют. 1 г гомогената прогревают в сушильном шкафу в течение 10 мин при температуре 80°C , охлаждают до комнатной температуры и центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин^{-1} .

Срок хранения супернатанта при температуре минус $20^\circ\text{C} - 1\text{ мес}$.

1 см^3 супернатанта переносят механическим дозатором во флакон типа фалькон, добавляют 1 см^3 трис-буфера молярной концентрацией $0,1\text{ моль/дм}^3$ и 1 см^3 хлорной кислоты молярной концентрацией $0,1\text{ моль/дм}^3$ и перемешивают. Центрифугируют в течение 20 мин при 4000 мин^{-1} . Супернатант переносят в новый флакон, pH доводят до $(9,8 \pm 0,2)$, добавляя по каплям гидроокись натрия молярной концентрацией 1 моль/дм^3 (1 н). Добавляют $2,5\text{ см}^3$ смеси этилацетата и изопропанола и перемешивают на приборе для встряхивания в течение 1 мин. Центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин^{-1} . Верхний слой переносят в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 . Оставшийся нижний слой экстрагируют еще два раза, добавляя по $1,5\text{ см}^3$ смеси этилацетата и изопропанола. Верхние слои объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20^\circ\text{C} - 1\text{ мес}$.

8.5 Подготовка проб для проведения анализа содержания анаболиков* в моче и печени

8.5.1 При определении содержания диэтилстильбестрола, метилтестостерона, 19-нортестостерона, тренболонна, этинилэстрадиола и дексаметазона осуществляют гидролиз мочи. Для этого мочу центрифугируют в течение 10 мин при 3000 мин^{-1} . Во флакон типа фалькон механическим дозатором вносят $0,5\text{ см}^3$ отцентрифугированной мочи, добавляют 3 см^3 ацетатного буфера молярной концентрацией $0,05\text{ моль/дм}^3$ с pH $(5,0 \pm 0,2)$ и $0,008\text{ см}^3$ глюкуронидазы/арилсульфатазы. Инкубируют в течение 18 ч при температуре 52°C в водяной бане.

8.5.2 При определении содержания диэтилстильбестрола, метилтестостерона, 19-нортестостерона, тренболонна, этинилэстрадиола и дексаметазона осуществляют гидролиз печени. Печень измельчают ножницами, освобождая от жира и соединительной ткани. 5 г измельченной печени помещают в сосуд для диспергирования, механическим дозатором вносят 5 см^3 натрий-ацетатного буфера молярной концентрацией $0,05\text{ моль/дм}^3$ с pH $(5,0 \pm 0,2)$ и гомогенизируют. 1 г гомогената переносят в чистый флакон типа фалькон, вносят $0,008\text{ см}^3$ глюкуронидазы/арилсульфатазы, инкубируют в течение 18 ч при температуре 52°C в водяной бане.

8.5.3 При определении содержания диэтилстильбестрола, 19-нортестостерона, метилтестостерона и тренболонна во флакон с гидролизатом мочи, полученным по 8.5.1, механическим дозатором вносят 3 см^3 смеси гексана и бутанола и перемешивают в течение 30 с на приборе для встряхивания. Центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин^{-1} . Верхний слой переносят в чистый флакон. Нижний слой экстрагируют повторно с тем же объемом смеси гексана и бутанола и центрифугируют в том же режиме. Верхние слои объединяют. В объединенные верхние слои вносят 3 см^3 смеси метанола и дистиллированной воды и интенсивно перемешивают, отстаивают, нижний слой аккуратно переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 . Экстракцию смесью метанола и дистиллированной воды повторяют. Нижние слои объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50^\circ\text{C} - 55^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20^\circ\text{C} - 1\text{ мес}$.

8.5.4 При определении содержания этинилэстрадиола и дексаметазона во флакон с гидролизатом мочи, полученным по 8.5.1, добавляют механическим дозатором $0,004\text{ см}^3$ раствора гидроокиси натрия молярной концентрацией 1 моль/дм^3 (1 н), доводя pH до $(7,0 \pm 0,2)$. Затем вносят $3,5\text{ см}^3$ трихлорметана, перемешивают в течение 2 мин на приборе для встряхивания и центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин^{-1} . Нижний слой переносят в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 . Верхний

* За исключением кленбутерола, для проведения анализа которого осуществляют подготовку проб в соответствии с 8.4.

слой экстрагируют повторно с тем же объемом трихлорметана и центрифугируют в том же режиме. Нижние слои объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 40 °С — 45 °С.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус 20 °С — одна неделя.

8.5.5 При определении содержания этинилэстрадиола и дексаметазона во флакон с гидролизатом печени, полученным в соответствии с 8.5.2, добавляют механическим дозатором 0,001 см³ концентрированной соляной кислоты, доводя pH до (1,0 ± 0,2). Затем вносят 3,5 см³ трихлорметана, экстрагируют в течение 20 мин на ультразвуковой бане и центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Нижний слой переносят в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Верхний слой экстрагируют повторно с тем же объемом трихлорметана и центрифугируют в том же режиме. Нижние слои объединяют и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 40 °С — 45 °С.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус 20 °С — одна неделя.

8.5.6 При определении содержания диэтилстильбестрола, 19-нортестостерона, метилтестостерона и тренболон в флакон с гидролизатом печени, полученным в соответствии с 8.5.2, механическим дозатором вносят 3 см³ метанола и экстрагируют в течение 20 мин на ультразвуковой бане. Центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Надосадочную жидкость (супернатант) аккуратно переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Экстракцию повторяют с тем же объемом метанола. После центрифугирования супернатанты объединяют. К осадку механическим дозатором добавляют 3 см³ смеси метанола и дистиллированной воды, помещают на 20 мин в ультразвуковую баню, центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Супернатанты объединяют, добавляют 2,0 см³ гексана, тщательно встряхивают и дают отстояться. Верхний гексановый слой отбрасывают. Обезжиривание супернатанта повторяют еще раз. Водно-метанольный слой после обезжиривания упаривают на роторном испарителе в течение 10 мин при температуре 50 °С — 55 °С для удаления метанола. В колбу с водным слоем вносят 5 см³ ТБМЭ, экстрагируют в течение 20 мин, перемешивая каждые 5 мин. Отстаивают до разделения фаз, верхний слой аккуратно переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Экстракцию ТБМЭ повторяют. Объединенные эфирные слои упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 50 °С — 55 °С.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус 20 °С — 1 мес.

8.6 Подготовка проб для проведения анализа содержания анаболиков* в мышечной ткани

8.6.1 При определении содержания диэтилстильбестрола, 19-нортестостерона, метилтестостерона и тренболон в мышечной ткани исследуемые образцы освобождают от жира и соединительной ткани. Пробу измельчают на мясорубке. Взвешивают 5 г фарша в сосуд для диспергирования, вносят механическим дозатором 5 см³ фосфатного буфера молярной концентрацией 0,067 моль/дм³ с pH (7,2 ± 0,2) и гомогенизируют в течение 2 мин. В чистый флакон типа фалькон вносят 1 г гомогената и 3 см³ метанола, экстрагируют в течение 20 мин на ультразвуковой бане и центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Надосадочную жидкость (супернатант) аккуратно переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Экстракцию повторяют с тем же объемом метанола. После центрифугирования супернатанты объединяют. К осадку добавляют 3 см³ смеси метанола и дистиллированной воды, помещают на 20 мин в ультразвуковую баню, центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин⁻¹. Супернатанты объединяют, добавляют 2,0 см³ гексана, тщательно встряхивают и дают отстояться. Верхний гексановый слой отбрасывают. Обезжиривание супернатанта повторяют еще раз. Водно-метанольный слой после обезжиривания упаривают в течение 10 мин при температуре 50 °С — 55 °С на роторном испарителе для удаления метанола. В колбу с водным слоем вносят 5 см³ ТБМЭ, экстрагируют в течение 20 мин, перемешивая каждые 5 мин. Отстаивают до разделения фаз. Верхний слой аккуратно переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см³. Экстракцию ТБМЭ повторяют. Объединенные эфирные слои упаривают досуха на роторном испарителе при температуре 50 °С — 55 °С.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус 20 °С — 1 мес.

8.6.2 При определении содержания этинилэстрадиола и дексаметазона в мышечной ткани исследуемые образцы освобождают от жира и соединительной ткани. Пробу измельчают на мясорубке. Взвешивают 5 г фарша в сосуд для диспергирования, механическим дозатором вносят 5 см³ натрий-ацетатного буфера молярной концентрацией 0,1 моль/дм³ с pH (5,0 ± 0,2) и гомогенизируют в течение 2 мин.

* За исключением кленбутерола, для проведения анализа которого подготовку проб осуществляют в соответствии с 8.4.

8.6.2.1 При определении содержания этинилэстрадиола во флакон типа фалькон вносят 1 г гомогената, механическим дозатором добавляют $3,5 \text{ см}^3$ трихлорметана и экстрагируют в течение 20 мин на ультразвуковой бане. Центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин^{-1} . Супернатант переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 . Экстракцию трихлорметаном повторяют. Супернатанты объединяют и упаривают на роторном испарителе досуха при температуре $40 \text{ }^\circ\text{C} - 45 \text{ }^\circ\text{C}$. Сухой остаток растворяют в 3 см^3 водного метанола с массовой долей 75 %, добавляют к нему 1 см^3 гексана, встряхивают в течение 1 мин на приборе для встряхивания, дают отстояться до разделения слоев и удаляют верхний слой. Процедуру обезжиривания гексаном повторяют еще раз, после чего нижний слой упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50 \text{ }^\circ\text{C} - 55 \text{ }^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20 \text{ }^\circ\text{C}$ — одна неделя.

8.6.2.2 При определении содержания дексаметазона во флакон типа фалькон вносят 2 г гомогената, мерным цилиндром добавляют 10 см^3 смеси ацетонитрила и дистиллированной воды, перемешивают на приборе для встряхивания в течение 1 мин и экстрагируют в течение 20 мин на ультразвуковой бане. Центрифугируют в течение 20 мин при 3000 мин^{-1} при температуре $4 \text{ }^\circ\text{C}$. $2,5 \text{ см}^3$ супернатанта переносят механическим дозатором в чистый флакон типа фалькон. Добавляют 4 см^3 гексана и 1 см^3 хлористого метилена, перемешивают на приборе для встряхивания в течение 1 мин. Центрифугируют в течение 5 мин при 1000 мин^{-1} . В круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 отбирают механическим дозатором 1 см^3 средней фазы, что соответствует $0,2 \text{ г}$ мышечной ткани, и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50 \text{ }^\circ\text{C} - 55 \text{ }^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20 \text{ }^\circ\text{C}$ — одна неделя.

8.7 Подготовка проб для проведения анализа содержания диэтилстильбестрола и дексаметазона в корме

8.7.1 При определении содержания диэтилстильбестрола корм измельчают на электрической мельнице. Во флаконе типа фалькон с завинчивающейся крышкой взвешивают 1 г измельченного образца, мерным цилиндром вносят 10 см^3 смеси метанола и дистиллированной воды, перемешивают в течение 5 мин на приборе для встряхивания и центрифугируют в течение 10 мин при 4000 мин^{-1} . Супернатант (надосадочную жидкость) аккуратно переносят механическим дозатором в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 . Экстракцию повторяют, добавляя к осадку 5 см^3 смеси метанола и дистиллированной воды. Супернатанты объединяют. Метанол упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50 \text{ }^\circ\text{C} - 55 \text{ }^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20 \text{ }^\circ\text{C}$ — 1 мес.

8.7.2 При определении содержания дексаметазона корм измельчают на электрической мельнице. Во флакон типа фалькон вносят 2 г измельченного образца и 10 см^3 смеси ацетонитрила и воды. Перемешивают на приборе для встряхивания в течение 1 мин и экстрагируют в течение 20 мин на ультразвуковой бане. Центрифугируют в течение 20 мин при 3000 мин^{-1} при температуре $4 \text{ }^\circ\text{C}$. $2,5 \text{ см}^3$ супернатанта переносят механическим дозатором во флакон типа фалькон. Добавляют 4 см^3 гексана и $1,0 \text{ см}^3$ хлористого метилена, перемешивают на приборе для встряхивания в течение 1 мин. Центрифугируют в течение 5 мин при 1000 мин^{-1} . Механическим дозатором переносят 1 см^3 средней фазы, что соответствует $0,2 \text{ г}$ корма, в круглодонную колбу вместимостью 50 см^3 и упаривают досуха на роторном испарителе при температуре $50 \text{ }^\circ\text{C} - 55 \text{ }^\circ\text{C}$.

Срок хранения сухого остатка при температуре минус $20 \text{ }^\circ\text{C}$ — одна неделя.

8.8 Приготовление рабочих растворов экстрактов испытуемых образцов для проведения ИФА

8.8.1 При определении содержания кленбутерола в моче, мышечной ткани, печени сухие экстракты, полученные в соответствии с 8.4.1 и 8.4.2, растворяют в 1 см^3 дистиллированной воды. Сухой экстракт, полученный из глазного яблока в соответствии с 8.4.5, растворяют в 2 см^3 дистиллированной воды. Тщательно перемешивают, обмывая дно и стенки колбы, переносят раствор механическим дозатором в пробирку типа эппендорф (далее — эппендорф) и центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин^{-1} . $0,05 \text{ см}^3$ супернатанта вносят механическим дозатором в чистый эппендорф, добавляют $0,45 \text{ см}^3$ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, закрывают крышку и перемешивают.

Полученный раствор хранению не подлежит.

8.8.2 При определении содержания кленбутерола в корме $0,05 \text{ см}^3$ супернатанта, полученного в соответствии с 8.4.3, вносят механическим дозатором в чистый эппендорф, добавляют $0,45 \text{ см}^3$ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, закрывают крышку и перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — два дня.

8.8.3 При определении содержания кленбутерола в шерсти сухой экстракт, полученный в соответствии с 8.4.4, растворяют в 0,8 см³ дистиллированной воды, тщательно перемешивают, обмывая дно и стенки колбы, переносят в эппендорф и центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин⁻¹. Отбирают механическим дозатором 0,05 см³ супернатанта в чистый эппендорф, добавляют 0,45 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А и перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — два дня.

8.8.4 При определении содержания диэтилстильбестрола и 19-нортестостерона к сухим экстрактам мочи, печени и мышечной ткани, полученным в соответствии с 8.5.3, 8.5.6, 8.6.1, механическим дозатором добавляют 0,5 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, тщательно обмывают дно и стенки колб и помещают на 10 мин в ультразвуковую баню. Раствор из колбы переносят механическим дозатором в эппендорф и центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин⁻¹. Растворы разводят реактивом № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, для этого отбирают 0,02 см³ надосадочной жидкости в чистый эппендорф и добавляют реактив № 3 в количествах, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Объем реактива № 3, см ³
Экстракт:	
мочи	0,38
печени	0,30
мышечной ткани	0,45

Эппендорф закрывают крышкой и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — два дня.

8.8.5 При определении содержания диэтилстильбестрола к сухому экстракту корма, полученному в соответствии с 8.7.1, добавляют механическим дозатором 1,0 см³ метанола, тщательно обмывая дно и стенки колбы, и помещают на 10 мин в ультразвуковую баню. Раствор из колбы переносят механическим дозатором в эппендорф, центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин⁻¹. Вносят механическим дозатором 0,01 см³ надосадочной жидкости в чистый эппендорф, добавляют 0,99 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, закрывают крышкой и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — два дня.

8.8.6 При определении содержания метилтестостерона и тренболонна к сухим экстрактам мочи, печени или мышечной ткани, полученным в соответствии с 8.5.3, 8.5.6, 8.6.1, добавляют механическим дозатором 0,5 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, тщательно обмывают дно и стенки колбы и помещают на 10 мин в ультразвуковую баню. Раствор из колбы переносят в эппендорф, центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин⁻¹, отбирают механическим дозатором 0,05 см³ надосадочной жидкости в чистый эппендорф, добавляют 0,35 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, закрывают крышкой и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2 °С до 8 °С — два дня.

8.8.7 При определении содержания этинилэстрадиола к сухим экстрактам мочи, печени или мышечной ткани, полученным в соответствии с 8.5.4, 8.5.5 и 8.6.2, добавляют механическим дозатором 0,5 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, тщательно обмывают дно и стенки колбы и помещают на 10 мин в ультразвуковую баню. Раствор из колбы переносят автоматической пипеткой в эппендорф и центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин⁻¹. В чистый эппендорф отбирают 0,05 см³ надосадочной жидкости, добавляют 0,75 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А, закрывают крышкой и тщательно перемешивают.

Полученный раствор хранению не подлежит.

8.8.8 При определении содержания дексаметазона к сухим экстрактам мочи, печени, мышечной ткани или корма, полученным в соответствии с 8.5.4, 8.5.5, 8.6.3 и 8.7.2, добавляют механическим дозатором 0,5 см³ реактива № 3 из тест-системы, тщательно обмывают дно и стенки колбы и помещают на 10 мин в ультразвуковую баню. Раствор из колбы переносят в эппендорф и центрифугируют в течение 10 мин при 7000 мин⁻¹. Из экстрактов мочи и печени отбирают в чистые эппендорфы механическим дозатором по 0,05 см³ надосадочной жидкости и добавляют по 0,45 см³ реактива № 3 из тест-системы в соответствии с приложением А. Из экстракта мышечной ткани отбирают 0,1 см³ и добавляют 0,3 см³

реактива № 3. Из экстракта корма отбирают 0,02 см³ и добавляют 0,46 см³ реактива № 3. Закрывают эппендорф крышкой и тщательно перемешивают.

Полученный раствор хранению не подлежит.

9 Проведение иммуноферментного анализа

9.1 Общие положения

9.1.1 При проведении испытаний следует использовать реагенты и компоненты, входящие в один и тот же набор (тест-систему). Разбавление или замена реагентов из набора (тест-системы) другой серии не допускается.

9.1.2 Наборы (тест-системы) следует хранить при температуре от 2 °С до 8 °С в пределах срока хранения.

Категорически не допускается хранение при минусовой температуре и замораживание реагентов набора (тест-системы).

9.1.3 Окрашивание раствора хромогена является признаком его порчи и делает невозможным его применение для анализа.

9.2 Подготовка тест-системы к проведению анализа

9.2.1 Перед использованием тест-систему вынимают из холодильника и выдерживают при температуре (23 ± 5) °С не менее 30 мин, после чего тщательно перемешивают содержимое флаконов. Реактив № 2 из тест-системы в соответствии с приложением А необходимо прогреть при температуре 37 °С до полного растворения кристаллов солей и тщательно перемешать.

9.2.2 После использования реагенты тест-системы сразу убирают в холодильник.

9.2.3 На всех стадиях необходимо избегать воздействия прямого солнечного света.

9.2.4 Для каждого реактива и раствора используют отдельные съемные наконечники дозаторов. Внесение растворов в лунки проводят осторожно, не касаясь наконечниками их дна и стенок.

9.2.5 Каждый исследуемый рабочий раствор экстрактов испытуемых образцов анализируют в дублях.

П р и м е ч а н и е — Далее приведены расходы реактивов на два стрипа, что достаточно для анализа двух исследуемых образцов. Для другого числа образцов количество используемых стрипов и смешиваемых объемов реагентов изменяют в соответствии с количеством исследуемых образцов.

9.3 Приготовление рабочих растворов для проведения анализа

9.3.1 Для приготовления рабочего раствора отмычного буфера «ОТ» в колбу вносят цилиндром 28 см³ воды, добавляют 1,47 см³ реактива № 2 из тест-системы в соответствии с приложением А, перемешивают, наносят маркировку «ОТ».

Срок хранения буфера «ОТ» в закрытой емкости при температуре от 2 °С до 8 °С — 1 мес.

9.3.2 Для приготовления рабочего раствора ферментного конъюгата «ФК» в пробирку вносят механическим дозатором 2,25 см³ реактива № 10 из тест-системы в соответствии с приложением А и 0,25 см³ реактива № 9 из тест-системы в соответствии с приложением А, перемешивают, наносят маркировку «ФК». Готовят непосредственно перед использованием.

Раствор хранению не подлежит.

9.4 Проведение испытания

9.4.1 Из планшета извлекают необходимое число стрипов. Неиспользованные стрипы тщательно заклеивают пленкой для заклеивания планшетов и хранят в упаковке при температуре от 2 °С до 8 °С в течение всего срока годности тест-системы.

9.4.2 В лунки планшета вносят механическим дозатором 0,1 см³ градуировочных растворов № 3 — К0, № 4 — К1, № 5 — К2, № 6 — К3, № 7 — К4, № 8 — К5 из тест-системы в соответствии с приложением А или 0,1 см³ рабочих растворов испытуемых образцов.

Каждый раствор вносят в двойной повторности (лунки-дубли).

Далее в каждую лунку вносят 0,05 см³ раствора № 1 — АТ. Стрипы заклеивают пленкой или закрывают крышкой, инкубируют в термостате при температуре 37 °С в течение 1 ч, после чего содержимое лунок сливают.

9.4.3 В лунки планшета механическим дозатором вносят 0,2 см³ раствора «ОТ», оставляют на 1—2 мин и сливают. Процедуру отмычки повторяют еще три раза. Остатки жидкости интенсивно стряхивают на чистую фильтровальную бумагу.

9.4.4 В лунки планшета механическим дозатором вносят 0,15 см³ раствора «ФК», заклеивают пленкой или закрывают крышкой, инкубируют в течение 1 ч при 37 °С и отмывают, как указано в 9.4.3.

9.4.5 В лунки планшета вносят механическим дозатором 0,1 см³ раствора № 11 из тест-системы в соответствии с приложением А и инкубируют в течение 15 мин в темноте при температуре 37 °С. Добавляют 0,1 см³ раствора № 12 из тест-системы в соответствии с приложением А, аккуратно перемешивают легким постукиванием по ребру планшета. Помещают планшет в вертикальный фотометр и измеряют значения ОП при длине волны 450 нм.

9.5 Обработка результатов определения

9.5.1 По показателям ОП в лунках-дублях находят среднеарифметические значения. Разность значений ОП для них в процентах от среднего не должна превышать 10.

Рассчитывают связывание АТ (или относительное поглощение) П, %, по формуле

$$П = \frac{ОП_k}{ОП_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где ОП_к — среднее значение ОП, измеренной в лунках с нулевым стандартом (№ 3 — К0 — буфер для экстракции из тест-системы в соответствии с приложением А);

ОП₀ — среднее значение ОП, измеренной в лунках с градуировочными растворами с известным содержанием определяемого анаболика (№ 4 — № 8 из тест-системы в соответствии с приложением А) или рабочими растворами экстрактов испытуемых образцов.

По значениям процентов связывания, вычисленным для градуировочных растворов и соответствующим известным значениям содержания определяемого анаболика (нг/дм³), строят градуировочный график в полулогарифмической системе координат.

9.5.2 Для построения градуировочного графика используют масштабно-координатную бумагу. На ось абсцисс наносят значения логарифмов концентраций аналита в градуировочных растворах (№ 4 — № 8 из тест-системы в соответствии с приложением А). По оси ординат откладывают значения процентов связывания, рассчитанные для этих концентраций по формуле (1), и через пять точек проводят линию.

9.5.3 С помощью градуировочного графика по значению процента связывания, полученного для рабочих растворов экстрактов испытуемых образцов, находят логарифм массовой концентрации определяемого в них соединения. С помощью микрокалькулятора вычисляют его обратное значение (антилогарифм), соответствующее массовой концентрации определяемого анаболика в рабочем растворе экстракта. После чего рассчитывают массовую концентрацию (содержание) анаболика в пробе С, мкг/кг или мкг/дм³, по формуле

$$С = с \cdot К / 1000, \quad (2)$$

где с — массовая концентрация определяемого анаболика в рабочем растворе экстракта испытуемого образца, определяемая по градуировочному графику, нг/дм³;

К — коэффициент пересчета мкг/дм³ в растворе экстракта испытуемого образца в мкг/дм³ (мкг/кг) в образце, учитывающий как разведение, так и степень извлечения анаболика (таблица 3);

1000 — коэффициент пересчета нг/дм³ в мкг/дм³ (мкг/кг).

Т а б л и ц а 3

Анаболик	Коэффициент пересчета (К)					
	Мышечная ткань	Печень	Глаз	Шерсть	Моча	Корм
Кленбутерол	10	10	10	80	10	200
Метилтестостерон	8	8	—	—	8	—
19-Нортестостерон	20	16	—	—	20	—
Тренболон	8	8	—	—	8	—
Этинилэстрадиол	16	16	—	—	16	—
Дизитилстильбестрол	20	16	—	—	20	200
Дексаметазон	16	16	—	—	16	60

За окончательный результат принимают среднеарифметическое двух измерений, выполненных в условиях повторяемости, если выполняется условие приемлемости

$$|C_1 - C_2| \leq 0,01 \cdot C_{\text{ср}} \cdot r_{\text{отн}}, \quad (3)$$

где C_1 и C_2 — результаты определений массовой концентрации анаболика, полученные в условиях повторяемости, мкг/дм³ (мкг/кг);

$C_{\text{ср}}$ — среднеарифметическое результатов двух определений массовой концентрации анаболика в пробе, мкг/дм³ (мкг/кг);

$r_{\text{отн}}$ — предел повторяемости, приведенный в таблице 1, %.

9.5.4 Допускается использование любого программного обеспечения, позволяющего определять массовую концентрацию анаболика в пробе по средним значениям ОП, измеренным в лунках с градуировочными растворами и рабочими растворами экстрактов испытуемых образцов.

10 Контроль точности результатов измерения

10.1 Проверку приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости (сходимости), промежуточной прецизионности и воспроизводимости, проводят с учетом требований ГОСТ Р ИСО 5725-6 (раздел 5).

11 Интерпретация результатов испытаний

11.1 Данный метод позволяет определять содержание анаболиков в пробах, превышающее значения, приведенные в таблице 4.

Таблица 4

Анаболик	Предел обнаружения анаболика в субстратах, мкг/дм ³ (мкг/кг)					
	Мышечная ткань	Печень	Глаз	Шерсть	Моча	Корм
Кленбутерол	0,1	0,1	0,1	0,8	0,1	2,0
Метилтестостерон	1,0	1,0	—	—	1,0	—
19-Нортестостерон	0,5	0,4	—	—	0,5	—
Тренболон	1,0	1,0	—	—	1,0	—
Этинилэстрадиол	1,6	1,6	—	—	1,6	—
Диэтилстильбестрол	0,5	0,4	—	—	0,5	2,5
Дексаметазон	1,6	1,6	—	—	1,6	6,0

11.2 В случае обнаружения проб, в которых превышены значения, указанные в таблице 4, результаты ИФА требуют обязательного подтверждения арбитражным методом.

12 Требования безопасности

12.1 При выполнении измерений необходимо соблюдать требования техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТ 12.1.007.

12.2 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности при работе с электроустановками по ГОСТ 12.1.019, а также требованиям, указанным в технической документации на оборудование, необходимое при использовании тест-системы.

12.3 К выполнению измерений допускается лаборант или химик-аналитик, владеющий техникой ИФА и изучивший инструкции по применению тест-систем и инструкции по эксплуатации используемых приборов.

**Приложение А
(обязательное)**

Сведения по комплектации тест-систем

В комплектацию тест-систем входят:

планшет 96-луночный полистироловый стрипованный для иммунологических исследований, сенсibilизированный антигеном;

№ 1 — АТ — антитела к определяемому анаболику;

№ 2 — буфер «ОТ» — отмывочный раствор фосфатного буфера с добавлением твина-20 (20-кратный концентрат), рН 7,0 — 7,4;

№ 3 — К0, буфер для экстракции;

№ 4 — К1, № 5 — К2, № 6 — К3, № 7 — К4, № 8 — К5 — градуировочные растворы с известным содержанием (нг/дм³) определяемого анаболика;

№ 9 — ФК — конъюгат антител против IgG (H + L) кролика с пероксидазой хрена (10-кратный концентрат);

№ 10 — буфер «Р» — реакционный буферный раствор с добавлением твина-20 и бычьего сывороточного альбумина, рН 7,0 — 7,4, стерильный;

№ 11 — ТМБ — раствор субстрата на основе 3,3', 5,5'-тетраметил-бензидина с добавлением перекиси водорода;

№ 12 — стоп-реагент, раствор серной кислоты молярной концентрацией 0,5 моль/дм³.

**Приложение Б
(рекомендуемое)**

Схема заполнения лунок планшета

Внесение реагентов следует проводить согласно следующей схеме:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	K0	K0	№ 3	№ 3	№ 11	№ 11	№ 19	№ 19	№ 27	№ 27	№ 35	№ 35
B	K1	K1	№ 4	№ 4	№ 12	№ 12	№ 20	№ 20	№ 28	№ 28	№ 36	№ 36
C	K2	K2	№ 5	№ 5	№ 13	№ 13	№ 21	№ 21	№ 29	№ 29	№ 37	№ 37
D	K3	K3	№ 6	№ 6	№ 14	№ 14	№ 22	№ 22	№ 30	№ 30	№ 38	№ 38
E	K4	K4	№ 7	№ 7	№ 15	№ 15	№ 23	№ 23	№ 31	№ 31	№ 39	№ 39
F	K5	K5	№ 8	№ 8	№ 16	№ 16	№ 24	№ 24	№ 32	№ 32	№ 40	№ 40
G	№ 1	№ 1	№ 9	№ 9	№ 17	№ 17	№ 25	№ 25	№ 33	№ 33	№ 41	№ 41
H	№ 2	№ 2	№ 10	№ 10	№ 18	№ 18	№ 26	№ 26	№ 34	№ 34	№ 42	№ 42

Приложение В
(рекомендуемое)

Таблица для записи результатов анализа

Таблица В.1

Маркировка варианта	Значение ОП		$\frac{ОП}{ОП_{K0}} \cdot 100, \%$	lg C	Содержание анаболика	
	по лункам	среднее			в экстракте с, мг/дм ³	в исследуемой пробе С, мкг/дм ³ (мкг/кг)
K0						
K1						
K2						
K3						
K4						
K5						
№ 1						
№ ...						
№ 42						

УДК (637+636.085):005:006.354

ОКС 11.220
65.120Р31
С14

Ключевые слова: анаболик, средства лекарственные для животных, корма, кормовые добавки, иммуноферментный метод, прецизионность метода

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 08.10.2010. Подписано в печать 26.10.2010. Формат 60 × 84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 107 экз. Зак. 871.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.

Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 8.