МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31878— 2012

КОРМА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Метод обнаружения и подсчета бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Метод наиболее вероятного числа

(ISO 4831:2006, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 декабря 2012 г. № 54-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1847-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31878—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт соответствует международному стандарту ИСО 4831:2006 «Микробиоло- гия пищевых продуктов и кормов для животных. Горизонтальный метод обнаружения и подсчета коли- формных бактерий. Методика наиболее вероятного числа» (ISO 4831:2006 «Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms — Most probable number technique», NEQ).

Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 53985—2010*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Апрель 2020 г.

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1847-ст ГОСТ Р 53985—2010 отменен с 1 января 2014 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2006 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2013, 2020

В Российской Федерации 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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

КОРМА ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Метод обнаружения и подсчета бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Метод наиболее вероятного числа

Animal feeding stuffs. Method for the detection and enumeration of coliforms. Most probable number technique

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на корма для животных и устанавливает метод обнаружения и подсчета наиболее вероятного числа (НВЧ) бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).

Метод наиболее вероятного числа колиформных бактерий предназначен для кормов, содержащих искомое количество микроорганизмов в диапазоне от 1 до 100 на миллилитр или грамм анализируемой пробы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ ISO 7218 Микробиология пищевых продуктов и кормов. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям

ГОСТ ISO 11133-1 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководящие указания по приготовлению и производству культуральных сред. Часть 1. Общие руководящие указания по обеспечению качества приготовления культуральных сред в лаборатории[1)]

ГОСТ ISO 11133-2—2011 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Руководящие указания по приготовлению и производству культуральных сред. Часть 2. Практические руководящие указания по эксплуатационным испытаниям культуральных сред[1)]

ГОСТ 13496.0 Комбикорма, сырье. Методы отбора проб

ГОСТ 25311 Мука кормовая животного происхождения. Методы бактериологического анализа

ГОСТ 29227 (ISO 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31747 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ 31747.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru казателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий

[1)] Действует ГОСТ ISO 11133—2016.

Издание официальное

на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Обнаружение колиформных бактерий и определение количества методом наиболее вероятного числа (НВЧ)

Сущность метода — по ГОСТ 31747.

4.1 Метод обнаружения колиформных бактерий

4.1.1 В пробирку с селективно обогащенной питательной средой вносят около 1 г корма, пробирку помещают в термостат для инкубирования при температуре 30 °С или 37 °С (по договоренности) в течение 24 ч или 48 ч.

4.1.2 Пробирку после выращивания по 4.1.1 проверяют на наличие помутнения и/или образования газа. Затем из пробирки, в которой установлено наличие помутнения и/или образования газа, вносят в другую пробирку с селективно обогащенной питательной средой около 1 $см^3$ суспензии и проводят повторное выращивание микроорганизмов при температуре 30 °С или 37 °С (по договоренности) в течение 24 ч или 48 ч.

4.1.3 Присутствие колиформных бактерий подтверждают в случае, если помутнение и/или образование газа замечено после осмотра пробирки, полученной по 4.1.2

4.2 Метод НВЧ — определение количества колиформных бактерий

4.2.1 В три пробирки с селективно обогащенной жидкой питательной средой двойной концентрации вводят определенное количество анализируемой пробы, если исходный корм является жидким, или определенное количество исходной суспензии в случае испытания других кормов.

4.2.2 В три пробирки с селективно обогащенной жидкой питательной средой нормальной концентрации вводят определенное количество анализируемой пробы, если исходный корм является жидким, или определенное количества исходной суспензии в случае испытания других кормов.

Затем, в таких же условиях, в дополнительные пробирки с питательной средой нормальной концентрации вводят десятикратные разведения анализируемой пробы или исходной суспензии.

4.2.3 Пробирки с посевами, содержащие селективно обогащенную питательную среду двойной концентрации, выращивают при температуре 30 °С или 37 °С (по договоренности) в течение 24 ч, а пробирки, содержащие селективно обогащенную питательную среду нормальной концентрации, инкубируют 24 ч или 48 ч и после этого пробирки осматривают и отмечают образование пузырьков газа или помутнение, затрудняющее учет газообразования.

4.2.4 В ряд пробирок с подтверждающей питательной средой вводят суспензию культур из пробирок с селективно обогащенной питательной средой двойной концентрации и суспензию культур из пробирок с селективно обогащенной питательной средой нормальной концентрации, в которых было замечено образование пузырьков газа или помутнение.

4.2.5 Посевы в пробирках по 4.2.4 выращивают при температуре 30 °С или 37 °С в течение 24 ч или 48 ч и эти пробирки исследуют на формирование газа.

4.2.6 Наиболее вероятное число колиформных бактерий в 1 $см^3$ или 1 г пробы корма (НВЧ) рассчитывают исходя из числа пробирок по 4.2.5, показывающих формирование газа. В этом случае используют таблицу установления наиболее вероятного числа.

5 Питательные среды и разбавители

5.1 Общие положения

Качество подготовки, изготовления и оценки эффективности питательных сред для выращивания бактерий — по ГОСТ ISO 7218, ГОСТ ISO 11133-1 и ГОСТ ISO 11133-2—2011.

5.2 Селективно обогащенная питательная среда: LST (Триптоза лаурилсульфата)

5.2.1 Состав приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование компонента	a) Среда двойной концентрации	b) Среда нормальной концентрации
Энзиматический гидролизат молока и животных протеинов, г	40	0
Лактоза ($C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$), г	10	5
Дикалия гидрофосфат (K_2HPO_4), г	5,5	2,75
Калия дигидрофосфат (KH_2PO_4), г	5,5	2,75
Хлорид натрия, г	10	5
Лаурилсульфат натрия, г	0,2	0,1
Вода, $см^3$	1 000	1 000

5.2.2 Приготовление

Различные компоненты или сухую питательную среду растворяют при нагреве в воде.

При необходимости корректируют pH так, чтобы после стерилизации он был равен 6,8 ± 0,2 ед. pH при температуре 25 °С.

Питательную среду разливают по 10 $см^3$ в пробирки Дархама (поплавки) размером приблизительно 16 мм × 160 мм, когда используют среду нормальной концентрации, и в пробирки с размерами приблизительно 20 мм × 200 мм (не содержащие поплавки), когда используют среду двойной концентрации.

Стерилизуют среду в автоклаве при температуре (121 ± 1) °С в течение 15 мин. Пробирки Дархама не должны содержать воздушные пузырьки после стерилизации.

5.2.3 Тестирование эффективности для обеспечения качества питательной среды

Определение селективности и продуктивности — по ГОСТ ISO 11133-1. Тестирование эффективности питательной среды LST (бульон триптоза лаурилсульфата) — по ГОСТ ISO 11133-2—2011 (таблица В.1).

5.3 Подтверждающая среда: лактозный желчный бульон с бриллиантовым зеленым

5.3.1 Состав приведен в таблице 2.

Таблица 2

Ферментативный перевар казеина, г	10
Лактоза ($C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$), г	10
Обезвоженная желчь быка, г	20
Бриллиантовый зеленый (краситель), г	0,0133
Вода, $см^3$	1000

5.3.2 Приготовление

Различные компоненты или сухую питательную среду растворяют при нагреве в воде.

При необходимости корректируют pH так, чтобы после стерилизации он был равен 7,2 ± 0,2 ед. pH при температуре 25 °С.

Разливают и стерилизуют среду по 5.2.2.

5.3.3 Тестирование эффективности для обеспечения качества питательной среды

Определение селективности и продуктивности лактозного желчного бульона с бриллиантовым зеленым — по ГОСТ ISO 11133-2—2011 (таблица В.1).

6 Оборудование и стеклянная посуда

Используют обычное оборудование микробиологической лаборатории по ГОСТ ISO 7218.

6.1 Оборудование для сухой (сушильный шкаф) или влажной стерилизации (автоклав).

6.2 Термостат, способный поддерживать температуру на уровне (30 ± 1) °С или (37 ± 1) °С.

6.3 Петля, изготовленная из платино-иридиевого или хромоникелевого сплава, диаметром приблизительно 3 мм, или петли одноразового пользования.

6.4 Пробирки, имеющие размеры приблизительно 16 мм × 160 мм и 20 мм × 200 мм.

6.5 Пробирки Дархама, с размерами, пригодными для использования в пробирках с размерами 16 мм · 160 мм (6.4).

6.6 Пипетки градуированные вместимостью 1 $см^3$ и 10 $см^3$ по ГОСТ 29227.

6.7 pH-метр с диапазоном измерений pH от 2 до 18, погрешность измерений 0,01 ед. pH при температуре 25 °С.

7 Отбор проб

Отбор проб следует осуществлять в соответствии с нормативным документом, подходящим для конкретного корма.

8 Приготовление анализируемой пробы

Анализируемую пробу подготавливают по ГОСТ 13496.0, ГОСТ 25311 или по другим нормативным документам стран, присоединившихся к стандарту.

9 Проведение испытания (см. приложение А)

9.1 Метод обнаружения (см. приложение А, рисунок А.1)

9.1.1 Подготовка анализируемой пробы и исходной суспензии

Подготовка анализируемой пробы — по ГОСТ 13496.0, ГОСТ 25311 или по другим нормативным документам стран, присоединившихся к стандарту, подходящим для конкретного корма.

9.1.2 Методика посева на питательные среды

9.1.2.1 В зависимости от требуемого предела обнаружения, x $см^3$ анализируемой пробы, если она представляет жидкий корм, или x $см^3$ исходной суспензии в случае исследования других кормов, переносят в пробирку, содержащую 10 $см^3$ селективно обогащенной питательной среды двойной концентрации [5.2.1, a)], когда 1 $см^3$ < x < 10 $см^3$, или в пробирку, содержащую 10 $см^3$ селективно обогащенной питательной среды нормальной концентрации [5.2.1, b)], когда x ≤ 1 $см^3$.

9.1.2.2 Пробирку с питательной средой двойной концентрации (9.1.2.1) выдерживают в термостате (6.2), установленном на температуру 30 °С или 37 °С (по договоренности), в течение (24 ± 2) ч.

9.1.2.3 Пробирку с питательной средой нормальной концентрации (9.1.2.1) выдерживают в термостате (6.2), установленном на температуру 30 °С или 37 °С (по договоренности) в течение (24 ± 2) ч или, если на данной стадии не наблюдается ни образование пузырьков газа, ни помутнение, затрудняющее учет газообразования, период инкубации продлевают еще на (24 ± 2) ч.

9.1 Подтверждение (см. приложение А, рисунок А.3)

9.1.3.1 Из пробирки, прошедшей инкубацию согласно 9.1.2.2, петлей (6.3) берут суспензию и вводят ее в пробирку с подтверждающей питательной средой (5.3). Выдерживают в термостате (6.2), установленном на температуру 30 °С или 37 °С (по договоренности) в течение (24 ± 2) ч, или, если на этой стадии образование пузырьков газа не наблюдается, в течение (48 ± 2) ч.

9.1.3.2 Аналогичную процедуру (описание которой дано в 9.1.3.1) выполняют для пробирок, прошедших инкубацию согласно 9.1.2.3 и показывающих образование пузырьков газа или помутнение, затрудняющее учет газообразования, когда один из этих двух признаков наблюдается впервые, то есть через (24 ± 2) ч или (48 ± 2) ч.

9.1.4 Интерпретация (см. приложение А, рисунок А.1)

Пробирки по 9.1.3.1 или 9.1.3.2, в которых наблюдается образование пузырьков газа через (24 ± 2) ч или (48± 2) ч, оценивают как дающие положительный результат.

9.2 Метод определения наиболее вероятного числа колиформов (см. приложение А, рисунок А.2)

9.2.1 Подготовка анализируемой пробы, исходной суспензии и разбавление

Подготовка анализируемой пробы, исходной суспензии и разбавление — по нормативным документам стран, присоединившихся к стандарту, подходящим для исследуемого корма. Приготовляют достаточное число разбавлений, чтобы гарантировать, что все пробирки, соответствующие конечному разбавлению, дадут отрицательный результат (отсутствие помутнения).

9.2.2 Инокуляция и инкубация

9.2.2.1 Берут три пробирки для каждой серии разбавлений. Допускается для некоторых кормов и/или всякий раз, когда требуются результаты более высокой точности, инокуляция большего числа пробирок (например, пяти вместо трех). В этих случаях, для вычисления методом наиболее вероятного числа следует обратиться к соответствующим таблицам в ГОСТ ISO 7218.

9.2.2.2 Берут три пробирки с селективно обогащенной питательной средой двойной концентрации [5.2.1, a)]. Используя стерильную пипетку переносят в каждую из трех пробирок по 10 $см^3$ анализируемой пробы, если исследуемый корм жидкий, или по 10 $см^3$ исходной суспензии в случае исследования других кормов.

9.2.2.3 Затем берут три пробирки с селективно обогащенной питательной средой нормальной концентрации [5.2.1, b)]. Используя стерильную пипетку, переносят в каждую из трех пробирок по 1 $см^3$ анализируемой пробы, если исследуемый корм жидкий, или по 1 $см^3$ исходной суспензии в случае исследования других кормов.

9.2.2.4 Для каждого из последующих разбавлений продолжают действия согласно описанию в 9.2.2.3. Используют свежую стерильную пипетку для каждого разбавления. Введенную суспензию и питательную среду тщательно перемешивают.

9.2.2.5 Пробирки с питательной средой двойной концентрации (9.2.2.2) выдерживают в термостате при температуре 30°С или 37 °С в течение (24 ± 2) ч.

9.2.2.6 Пробирки с питательной средой нормальной концентрации (9.2.2.3 и 9.2.2.4) выдерживают в термостате при температуре 30 °С или 37 °С в течение (24 ± 2) ч, или, если на этой стадии не обнаруживается ни образование пузырьков газа, ни помутнение, затрудняющее учет газообразования, инкубацию продолжают дополнительно в течение (24 ± 2) ч.

9.2.3 Подтверждение (см. приложение А, рисунок А.3)

9.2.3.1 Из каждой пробирки, прошедшей инкубацию согласно 9.2.2.5, петлей берут суспензию и вводят ее в пробирку с подтверждающей питательной средой (5.3). Выдерживают в термостате (6.2), установленном на температуру 30 °С или 37 °С (по договоренности) в течение (24 ± 2) ч, или, если на этой стадии образование пузырьков газа не наблюдается, инкубацию продолжают дополнительно в течение (24 ± 2) ч.

9.2.3.2 Процедуру, описанную в 9.2.3.1, выполняют с пробирками, прошедшими инкубацию согласно 9.2.2.6 и показывающими образование пузырьков газа или помутнение, затрудняющее учет газообразования, когда один из этих двух признаков наблюдается впервые, т. е. через (24 ± 2) ч или (48 ± 2) ч.

9.2.4 Интерпретация (см. приложение А, рисунок А.2)

Для каждого разбавления подсчитывают общее количество пробирок, в которых подтверждается образование пузырьков газа согласно 9.2.3 (положительные пробирки) через (24 ± 2) ч или (48 ± 2) ч (если инкубация продлевалась еще на сутки).

10 Обработка результатов

В соответствии с результатами интерпретации (см. 9.1.4) указывают присутствие или отсутствие колиформных бактерий в анализируемой пробе корма по ГОСТ ISO 7218.

Вычисляют наиболее вероятное число из количества положительных пробирок на каждой стадии разбавления по ГОСТ ISO 7218.

11 Сходимость результатов исследования

Установлено, что при использовании метода наиболее вероятного числа (НВЧ) может иметь место значительный разброс результатов. Доверительные пределы приведены в ГОСТ ISO 7218.

12 Требования безопасности

Требования безопасности выполнения работ и квалификации оператора — по ГОСТ ISO 7218.

Приложение А
(обязательное)

А.1 Блок-схема метода обнаружения бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) представлена на рисунке А.1

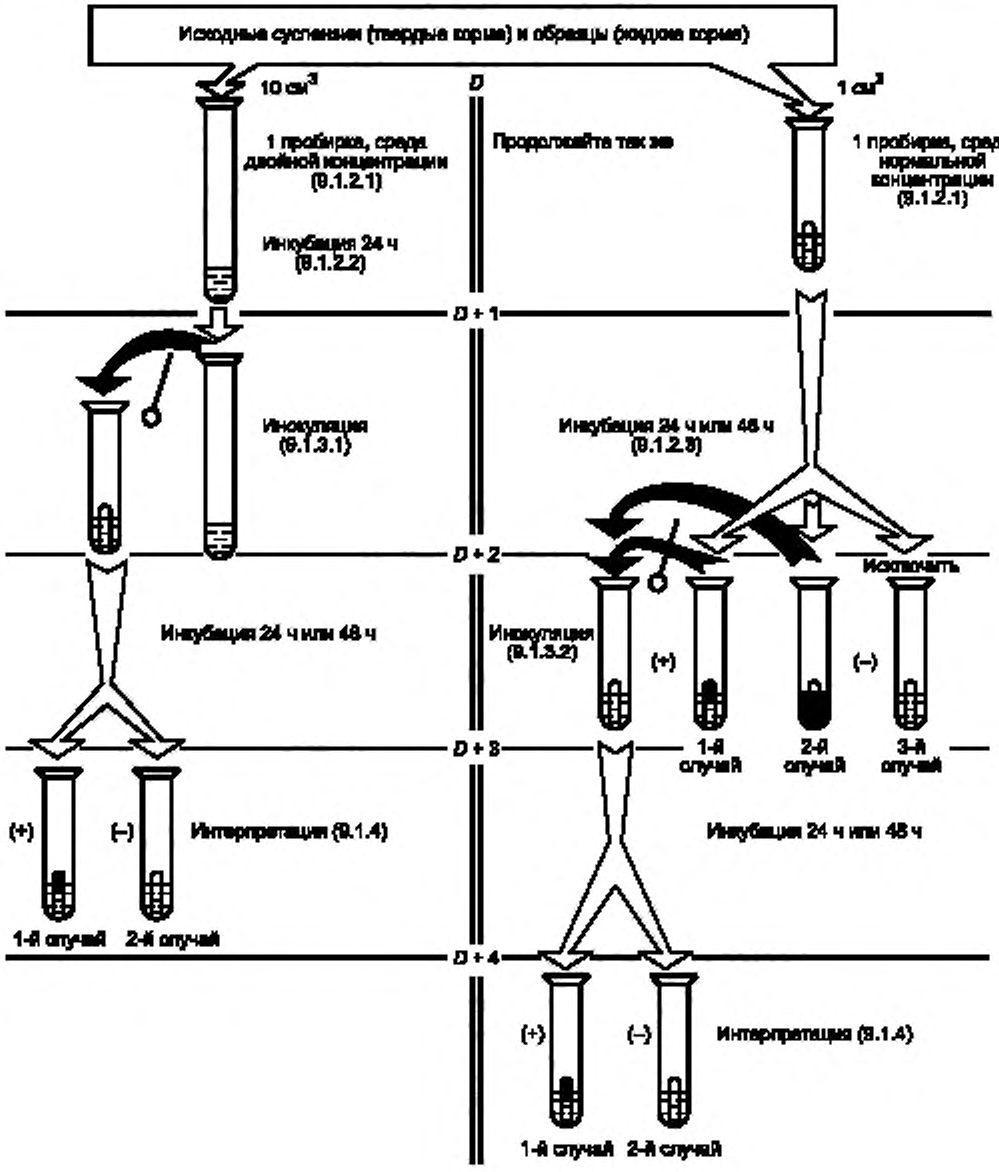

Рисунок А.1

А.2 Схема метода подсчета бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) представлена на рисунке А.2

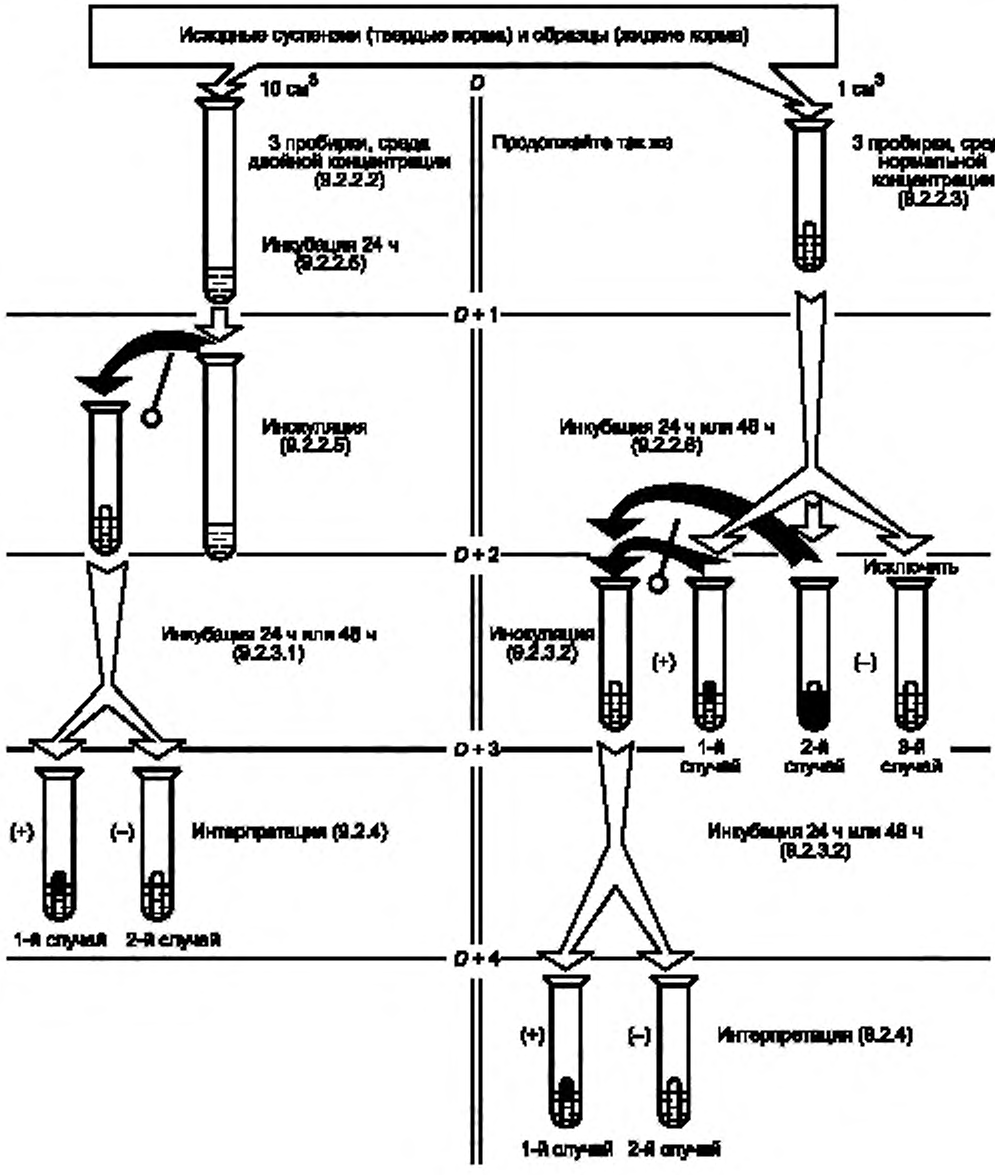

Рисунок А.2

А.3 Схема стадий подтверждения обнаружения бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) представлена на рисунке А.3

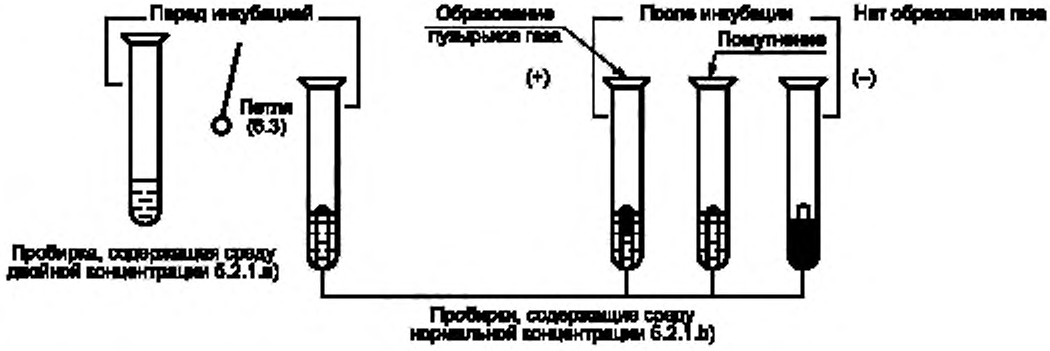

Рисунок А.3

УДК 663/664.777:006.354 МКС 65.120

Ключевые слова: корма для животных, микробиология, метод обнаружения, метод подсчета (НВЧ) колиформных бактерий, питательные среды, лактозный желчный бульон с бриллиантовым зеленым, пробирки Дархама, помутнение, образование газа, обработка результатов, сходимость результатов, требования безопасности

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 29.04.2020. Подписано в печать 08.06.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru