МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 16649-2— 2015

МИКРОБИОЛОГИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И КОРМОВ

Горизонтальный метод подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* (кишечная палочка)

Часть 2

Методика подсчета колоний при температуре 44 °С с применением 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-*D*-глюкуронида

(ISO 16649-2:2001, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

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 Республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 января 2015 г. № 74–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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 августа 2016 г. № 955-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 16649-2—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 16649-2:2001 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Горизонтальный метод подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* (кишечная палочка). Часть 2. Методика подсчета колоний при температуре 44 °С с применением 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-*D*-глюкуронида» («Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of β-glucuronidase-positive *Escherichia coli.* Part 2. Colony-count technique at 44 °C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-*D*-glucuronide», IDT).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 9 «Микробиология» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 «Пищевые продукты» Международной организации по стандартизации (ISO).

В стандарт внесены следующие редакционные изменения: единица измерения миллилитр (мл) заменена на кубический сантиметр ($см^3$); 5.2.1 и 5.2.2 дополнены примечаниями.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2019 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, 2001 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2016, 2019

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

Введение

Международный стандарт ISO 16649 состоит из следующих частей под общим наименованием «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Горизонтальный метод подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* (кишечная палочка)»:

- часть 1. Методика подсчета колоний при температуре 44 °С с применением мембран и 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-*D*-глюкуронида;
- часть 2. Методика подсчета колоний при температуре 44 °С с применением 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-*D*-глюкуронида;
- часть 3. Метод наиболее вероятного числа с применением 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-*D*-глюкуронида.

В данном стандарте описаны два горизонтальных метода (ISO 16649-1 и ISO 16649-2) для подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* (кишечная палочка).

Пользователь может выбрать либо ISO 16649-1, либо ISO 16649-2. Каждая часть предназначена для общего применения. Однако необходимо использовать ISO 16649-1 для пищевой продукции, которая может содержать микроорганизмы, подвергшиеся шоковому воздействию.

Поправка к ГОСТ ISO 16649-2—2015 Микробиология пищевой продукции. Горизонтальный метод подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* (кишечная палочка). Часть 2. Методика подсчета колоний при температуре 44 °С с применением 5-бромо-4-хлоро-3-индолил бета-*D*-глюкуронида

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 4 2020 г.)

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

МИКРОБИОЛОГИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И КОРМОВ

Горизонтальный метод подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* (кишечная палочка)

Часть 2

Методика подсчета колоний при температуре 44 °С с применением 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-*D*-глюкуронида

Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of β-glucuronidase-positive *Escherichia coli*. Part 2. Colony-count technique at 44 °C using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-*D*-glucuronide

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

В настоящем стандарте приводится горизонтальный метод подсчета бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* в продуктах, предназначенных для потребления человеком в пищу, или в продуктах, предназначенных для корма животных. В нем используется методика подсчета колоний при температуре 44 °С на плотной питательной среде, содержащей хромогенный компонент для обнаружения фермента бета-глюкуронидазы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Штаммы *Escherichia coli,* которые не растут при 44 °С, в частности бета-глюкуронидаза-отрицательные, такие как *Escherichia coli* О 157, не будут обнаружены.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения):

ISO 6887-1, Microbiology of food and animal feeding stuffs. Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination. Part 1: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilutions (Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Подготовка образцов для испытания, исходной суспензии и десятичных разведений для микробиологических исследований. Часть 1. Общие правила подготовки исходной суспензии и десятичных разведений)

ISO 7218, Microbiology of food and animal feeding stuffs. General rules for microbiological examinations (Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **бета-глюкуронидаза-положительные *Escherichia coli*** (β-glucuronidase-positive *Escherichia coli*): Бактерии, которые при температуре 44 °С образуют типичные колонии синего цвета в среде с триптоном, солями желчных кислот и *X*-глюкуронидом (ТВХ) в условиях, описанных в настоящем стандарте.

Издание официальное

3.2 **подсчет бета-глюкуронидаза-положительных Escherichia coli** (enumeration of β-glucuronidase-positive Escherichia coli): Определение количества колониеобразующих единиц (КОЕ) бета-глюкуронидаза-положительных Escherichia coli на кубический сантиметр или грамм образца, когда испытание и вычисления проводятся в соответствии с настоящим стандартом.

4 Сущность метода

4.1 Заданное количество исследуемого образца или исходной суспензии засевают в две параллельные чашки Петри со средой с триптоном, солями желчных кислот и *X*-глюкуронидом (TBX).

При таких же условиях каждое последующее десятичное разведение образца или исходной суспензии засевают в две чашки Петри со средой TBX.

Чашки инкубируют в течение 18—24 ч при температуре (44 ± 1) °С, затем исследуют на наличие колоний, типичных для бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli.*

4.2 Рассчитывают количество КОЕ бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на грамм или кубический сантиметр образца (см. пункт 10).

5 Разбавитель и питательная среда

См. действующую лабораторную практику в ISO 7218.

5.1 Разбавитель

См. ISO 6887-1 или соответствующий стандарт, касающийся подлежащего исследованию продукта.

5.2 Питательная среда: среда с триптоном, солями желчных кислот и *X*-глюкуронидом (TBX)

5.2.1 Состав

Ферментативный гидролизат казеина	20,0 г
Соли желчных кислот № 3	1,5 г
5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-D-глюкуроновая кислота (BCIG)	144 мкмоль[a)]
Диметилсульфоксид (DMSO)[b)]	3 $см^3$
Агар	от 9 до 18 г [c)]
Вода	1000 $см^3$

[a)] Например, 0,075 г соли циклогексиламмония.

[b)] Диметилсульфоксид вреден при вдыхании и контакте. При работе с ним рекомендуется использовать вытяжной шкаф. Ввиду токсичности можно использовать рекомендованный изготовителем разбавитель.

[c)] В зависимости от прочности агарового геля.

Примечание — Используемые реактивы должны быть признанного аналитического качества и пригодными для микробиологических исследований.

5.2.2 Подготовка

Растворяют BCIG в диметилсульфоксиде или в рекомендованном изготовителем разбавителе.

Растворяют все компоненты в воде и нагревают до кипения.

При необходимости отрегулировать pH таким образом, чтобы после стерилизации он составлял (7,2 ± 0,2) при температуре 25 °С.

Производят стерилизацию в автоклаве при температуре 121 °С в течение 15 мин. Сразу же охлаждают среду в водяной бане (6.3) при температуре от 44 °С до 47 °С.

6 Оборудование и стеклянная посуда

Обычное микробиологическое лабораторное оборудование (см. ISO 7218):

6.1 Устройство для суховоздушной стерилизации (печь) или паровой стерилизации (автоклав).

6.2 Инкубаторы, способные поддерживать температуру (44 ± 1) °С.

6.3 Водяная баня, способная поддерживать температуру от 44 °С до 47 °С.

6.4 Пробирки, бутылки или колбы необходимой вместимости.

6.5 Пипетки или микропипетки с одной меткой (выдувные), с широкими отверстиями и номинальной вместимостью 1 и 10 $см^3$, с ценой деления 0,1 и 0,5 $см^3$ соответственно.

6.6 Чашки Петри диаметром приблизительно 90 мм.

6.7 pH-метр, способный проводить измерения с точностью до ±0,1 ед. pH.

Его минимальный порог измерения должен составлять 0,01 ед. pH. pH-метр должен быть оснащен устройством ручного или автоматического выравнивания температуры.

7 Отбор проб

Очень важно, чтобы лаборатория получила представительную, не поврежденную и не измененную во время транспортировки или хранения пробу.

Отбор проб не является частью метода, описанного в настоящем стандарте. Если соответствующий стандарт отсутствует, рекомендуется, чтобы заинтересованные стороны пришли к определенному соглашению по данному вопросу.

8 Подготовка анализируемой пробы

Подготовку анализируемой пробы проводят в соответствии со стандартом, подходящим для рассматриваемого продукта. Если соответствующий стандарт отсутствует, рекомендуется, чтобы заинтересованные стороны пришли к определенному соглашению по данному вопросу.

9 Методика

9.1 Исследуемая часть пробы, исходная суспензия и разведения

См. ISO 6887-1 и любой соответствующий стандарт, подходящий для рассматриваемого продукта.

9.2 Посев и инкубация

9.2.1 Используя стерильные пипетки или микропипетки (6.5), внести в стерильную чашку Петри (6.6) 1 $см^3$ исследуемой пробы (в случае с жидкостью) или 1 $см^3$ исходного разведения (10^{-1}) в случае с другими продуктами.

Засевают по две чашки Петри для каждого разведения.

При необходимости повторяют процедуру с последующими десятичными разведениями, используя новую стерильную пипетку для каждого разведения.

9.2.2 Заливают в каждую чашку Петри приблизительно 15 $см^3$ среды ТВХ (5.2), предварительно охлажденной до температуры от 44 °С до 47 °С на водяной бане (6.3).

Аккуратно смешивают инокулят со средой и дают застыть, разместив чашки Петри на прохладной горизонтальной поверхности.

Промежуток времени от момента распределения инокулята в чашке и до внесения среды не должен превышать 15 мин.

9.2.3 Переворачивают засеянные чашки (9.2.2) дном вверх и помещают их в инкубатор (6.2), настроенный на температуру (44 ± 1) °С, на 18—24 ч. Общее время инкубации не должно превышать 24 ч.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Если есть предположение о присутствии подвергшихся шоковому воздействию клеток, вначале следует производить инкубацию в течение 4 ч при температуре (37 ± 1) °С, а затем повышать температуру инкубации до (44 ± 1) °С в течение 18—24 ч. Температура инкубации не должна превышать 45 °С.

9.3 Подсчет колоний (КОЕ)

После заданного периода инкубации (9.2.3) подсчитывают типичные колонии (КОЕ) бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* в каждой чашке, содержащей менее 150 типичных колоний (КОЕ) и менее 300 общих (типичных и нетипичных) колоний (КОЕ).

Чашки, не содержащие типичных колоний (КОЕ), должны быть учтены при вычислениях, приведенных в пункте 10.

10 Обработка результатов

10.1 Общие положения

В ходе вычисления, описанного в 10.2, принимаются во внимание случаи, наиболее часто встречающиеся при проведении испытаний в соответствии с надлежащей лабораторной практикой. Могут возникать некоторые особые, маловероятные случаи (например, сильно различающиеся количества колоний КОЕ в двух чашках из одного разведения или пропорции, сильно отличающиеся от пропорции коэффициента разведения в чашках из двух последовательных разведений). В таком случае результаты подсчета должны быть переданы компетентному микробиологу для изучения, толкования и возможного отклонения.

10.2 Подсчет колоний

Для того чтобы результат был достоверным, необходимо подсчитать количество колоний КОЕ по крайней мере в одной чашке, содержащей не менее 15 типичных колоний КОЕ.

Рассчитывают количество КОЕ бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli*, присутствующих в исследуемой пробе, на кубический сантиметр или на грамм N как средневзвешенное из двух последовательных разведений, используя следующую формулу:

$$N = \frac{\Sigma a}{V(n_1 + 0{,}1n_2)d}, \quad (1)$$

где Σa — сумма типичных колоний КОЕ во всех чашках, выбранных для подсчета из двух последовательных разведений, из которых хотя бы одна содержит не менее 15 типичных колоний (КОЕ);

n_1 — количество чашек, выбранных для подсчета из первого разведения;

V — объем инокулята, внесенного в каждую чашку, см^3;

n_2 — количество чашек, выбранных для подсчета из второго разведения;

d — коэффициент разведения, соответствующий первому выбранному разведению [$d = 1$ в случае (жидкие продукты), когда исследовался неразведенный жидкий продукт].

Округляют результаты до двух значащих цифр (см. ISO 7218).

За результат принимают количество бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на кубический сантиметр (жидкие продукты) или на грамм (другие продукты), выраженное как целое число, округленное до двух значащих цифр (если ниже 100), или как число между 1,0 и 9,9, умноженное на 10 в соответствующей степени.

10.3 Расчет малых количеств

10.3.1 Если в двух чашках [с исследуемой пробой (жидкие продукты) или исходной суспензией (другие продукты) или первым засеянным разведением отсутствуют типичные колонии (КОЕ)] содержится менее 15 типичных колоний КОЕ, рассчитывают количество колоний (КОЕ) бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli*, присутствующих в испытуемой пробе, N_E, как среднее арифметическое количество колоний в двух параллельных чашках, используя следующую формулу:

$$N_E = \frac{\Sigma c}{V \cdot n \cdot d}, \quad (2)$$

где Σc — сумма типичных колоний КОЕ, подсчитанных в двух чашках;

V — объем инокулята, внесенного в каждую чашку, см^3;

n — количество выбранных для подсчета чашек ($n = 2$ в данном случае);

d — коэффициент разведения, соответствующий первому выбранному разведению [$d = 1$ в случае (жидкие продукты), когда исследовался неразведенный жидкий продукт].

Округляют результаты до двух значащих цифр (см. ISO 7218).

Выражают результаты следующим образом:

- рассчитанное количество бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на кубический сантиметр (жидкие продукты) или на грамм (другие продукты): $N_E = Y$.

10.3.2 Если в двух чашках [с исследуемой пробой (жидкие продукты) или исходной суспензией (другие продукты), или первым засеянным или сохраненным разведением] отсутствуют типичные колонии КОЕ, результаты выражают следующим образом:

- менее $1/d$ бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на кубический сантиметр (жидкие продукты) или на грамм (другие продукты), где d — коэффициент разведения, соответствующий первому выбранному разведению [$d = 1$ в случае (жидкие продукты), когда исследовался неразведенный жидкий продукт].

10.3.3 Если для двух чашек из первого разведения d_1 общее количество типичных и нетипичных колоний КОЕ превышает 300 с видимыми типичными колониями КОЕ и если для двух чашек из последующего разведения d_2, содержащих менее 300 колоний, не могут быть подсчитаны типичные колонии КОЕ, выражают результаты следующим образом:

- менее $1/d_2$ и более $1/d_1$ бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на кубический сантиметр (жидкие продукты) или на грамм (другие продукты), где d_1 и d_2 — коэффициенты разведения, соответствующие первому и второму выбранным разведениям.

10.3.4 Если для двух чашек из первого разведения d_1 общее количество типичных и нетипичных колоний КОЕ превышает 300 без видимых типичных колоний КОЕ и если для двух чашек из последующего разведения d_2, содержащих менее 300 колоний, не могут быть подсчитаны типичные колонии КОЕ, выражают результаты следующим образом:

- менее $1/d_2$ колоний КОЕ бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на кубический сантиметр (жидкие продукты) или на грамм (другие продукты), где d_2 — коэффициент разведения, соответствующий второму разведению.

10.4 Метод подсчета

10.4.1 В случае, когда количество типичных колоний КОЕ превышает 150 для двух чашек из первого разведения d_1 и когда количество типичных колоний КОЕ не превышает 15 для двух чашек из последующего разведения d_2:

- если количество типичных колоний КОЕ в каждой из двух чашек из разведения d_1 находится в диапазоне от 167 до 150 (верхняя часть доверительного интервала средневзвешенного значения, равного 150 КОЕ), следует использовать метод расчета для общего случая (10.2);

- если количество типичных колоний КОЕ в каждой из двух чашек из разведения d_1 превышает 167 (верхний предел доверительного интервала средневзвешенного значения, равного 150 КОЕ), следует принять во внимание только результат подсчетов разведения d_2 и произвести подсчет малых чисел (10.3).

10.4.2 Если в ходе подсчета типичных колоний КОЕ в каждой чашке из всех засеянных разведений получено число, превышающее 150, результат выражают следующим образом:

- более $150/d$ колоний КОЕ бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli* на кубический сантиметр (жидкие продукты) или на грамм (другие продукты), где d — коэффициент разведения последнего засеянного разведения.

10.4.3 Если только в двух чашках из наименьшего разведения (самая высокая концентрация) содержится менее 150 типичных колоний КОЕ, следует рассчитать количество бета-глюкуронидаза-положительных *Escherichia coli*, присутствующих в анализируемой пробе, N', как среднее арифметическое число колоний, подсчитанных в двух чашках, используя следующую формулу:

$$N' = \frac{\Sigma c}{V \cdot n \cdot d}, \qquad (3)$$

где Σc — сумма типичных колоний КОЕ, подсчитанных в двух чашках, в одной из которых содержится как минимум 15 типичных колоний КОЕ;

V — объем инокулята, примененного в каждой чашке, $см^3$;

n — количество сохраненных чашек ($n = 2$ в данном случае);

d — коэффициент разведения, соответствующий сохраненному разведению.

Округлить результаты до двух значащих цифр (см. ISO 7218).

10.5 Границы доверительного интервала

См. ISO 7218.

11 Протокол испытания

В протоколе испытания необходимо указать:

- всю информацию, необходимую для полной идентификации пробы;
- использованный метод отбора проб, если известен;
- использованный метод испытания со ссылкой на настоящий стандарт;
- все рабочие детали, не указанные в настоящем стандарте или рассматриваемые как необязательные, вместе с деталями касающихся всех особых случаев, которые могли оказать влияние на результат(ы);
- полученный(е) результат(ы), четко указывающий(е) на использованный для его выражения метод;
- окончательный результат с учетом воспроизводимости, если она оценивалась.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 6887-1	—	*
ISO 7218	IDT	ГОСТ ISO 7218—2015 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования к выполнению микробиологических исследований»[1)]

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать официальный перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:
- IDT — идентичный стандарт.

[1)] Для кормов рекомендуется использовать ГОСТ Р 51426—96.

Библиография

[1] Blazko N. Evaluation of the β-glucuronidase substrate 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-D-glucuronide in a 24 hour direct plating method for *Escherichia coli. J. Food Protection*, 51, p. 402
(Блазко Н. Оценка субстрата 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-D-глюкуронида для фермента бета-глюкуронидазы методом прямого 24-часового посева на чашках Петри для *Escherichia coli. J.Food Protection*, 51, с. 402)

[2] Damare J.M., Campbell D.F. and Johnson R.W. Simplified direct plating method for enhanced recovery of *Escherichia coli* in food. *Journal of Food Science,* 50, 1985, pp. 1736—1737, 1746
(Дамаре Дж.М., Кэмбелл Д.Ф. и Джонсон Р.В. Упрощенный метод прямого посева на чашках Петри для ускоренного восстановления *Escherichia coli* в пищевых продуктах. *Journal of Food Science*, 50, 1985 г., с. 1736—1737, 1746)

[3] Delisle G.L.and Ley A. Rapid detection of *Escherichia coli* in urine samples by a new chromogenic β-glucuronidase assay. *J.Clin. Microbiol*., 27, 1989, pp. 778—779
(Делизл Г.Л. и Ли А. Ускоренное обнаружение *Escherichia coli* в пробах мочи посредством нового хромогенного количественного анализа бета-глюкуронидазы. *J.Clin. Microbiol*, 27, 1989 г., с. 778—779)

[4] Kilian M. and Bulow P. Rapid diagnosis of Enterobacteriaceae. Detection of bacterial glycosidases. *Acta Pathol. Microbiol. Scand.*, Sect. B, 84, 1976, pp. 245—251
(Кильян М. и Булоу П. Ускоренная диагностика энтеробактерий. Обнаружение бактериальных глюкозидаз. *Acta Pathol. Microbiol. Scand*., раздел В, 84, 1976 г., с. 245—251)

[5] Kilian M. and Bulow P. Rapid identification of Enterobacteriaceae. Use of a β-glucuronidase detecting agar medium (PGUA agar) for the identification of *Escherichia coli* in primary cultures of urine samples. *Acta Pathol. Microbiol. Scand.*, Sect. B, 87, 1979, pp. 271—276
(Кильян М. и Булоу П. Ускоренная идентификация энтеробактерий. Использование агаризованной среды для обнаружения бета-глюкуронидазы (агар PGUA) для идентификации *Escherichia coli* в первичных культурах проб мочи. *Acta Pathol. Microbiol. Scand*, раздел В, 87, 1979 г., с. 271—276)

[6] Ley A.N., Bowers R.J. and Wolfe S. Indoxyl-β-D-glucuronide, a novel chromogenic reagent for the specific detection and enumeration of *Escherichia coli* in environmental sample. *Canadian Journal of Microbiology*, 34, 1988, pp. 690—693
(Ли А.Н., Бауэрс Р.Дж. и Ульф С. Индоксил-бета-D-глюкуронид, новый хромогенный реагент для специфического обнаружения и подсчета *Escherichia coli* в пробе из окружающей среды. *Canadian Journal of Microbiology*, 34, 1988 г., с. 690—693)

[7] Manafi M. and Kneifel W. A combined chromogenic-fluorogenic medium for the simultaneous detection of total coliforms and *E.coli* in water. *Zentralbl. Hyg*., 189, 1989, pp. 225—234
(Манафи М. и Нифель В. Комбинированная хромогенно-флуорогенная среда для одновременного обнаружения общего содержания бактерий группы кишечной палочки и *Escherichia coli* в воде. *Zentralbl. Hyg.*, 189, 1989 г., с. 225—234)

[8] Ogden I.D. and Watt A.J. An evaluation of fluorogenic and chromogenic assays for the direct enumeration of *Escherichia coli*. *Letters in Applied Microbiology*, 13, 1991, pp. 212—215
(Огден И.Д. и Ватт А.Дж. Оценка флуорогенного и хромогенного анализов для прямого подсчета *Escherichia coli. Letters in Applied Microbiology*, 13, 1991 г., с. 212—215)

[9] Restaino L., Frampton E.W. and Lyon R.H. Use of chromogenic substrate 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-D-glucuronide (X-GLUC) for enumeration of *Escherichia coli* on 24 hours from ground beef. *J.Food Protection*, 53 (6), 1990, pp. 508—510
(Рестэйно Л., Фрэмптон И.В. и Лайон Р.Х. Использование хромогенного субстрата 5-бром-4-хлор-3-индолил-бета-D-глюкуронида (X-GLUC) для подсчета *Escherichia coli* в течение 24 ч в говяжьем фарше. *J. Food Protection*, 53 (6), 1990 г., с. 508—510)

[10] Watkins W.D., Rippey S.C., Clavet C.R. Kelly-Reitz D.J. and Burkhardt W. Novel compound for identifying *Escherichia coli. Applied Environmental Microbiology,* 54, 1988, pp. 1874—1875
(Уоткинс В.Д., Риппи С.К., Клавет К.Р., Келли-Ритз Д.Дж. и Берхард В. Новые соединения для идентификации *Escherichia coli. Applied Environmental Microbiology*, 54, 1988 г., с. 1874—1875)

УДК 579.67.087.1:006.354 МКС 67.100.30

Ключевые слова: микробиология, пищевая продукция, корма, горизонтальный метод

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 02.12.2019. Подписано в печать 06.12.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,10.
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.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru