Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Определение количества микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора

Методические указания
МУК 4.2.3261—15

Издание официальное

Москва • 2015

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Определение количества микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора

Методические указания
МУК 4.2.3261—15

ББК 51.23
О62

О62 **Определение** количества микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора: Методические указания.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015.—27 с.

ISBN 978—5—7508—1402—2

1. Разработаны ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора (А. И. Верещагин, М. В. Зароченцев, М. А. Ярославцева), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Санкт-Петербурге» (Т. А. Гречанинова, Н. С. Григорьева), ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Москве» (Н. Я. Салова, Л. А. Лунина), ФГБНУ «НИИ питания» (С. А. Шевелева, Н. Р. Ефимочкина, И. Б. Быкова) при участии ООО «биоМерье Рус» (Т. Н. Душкина).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 30 мая 2013 г. № 1).

3. Утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека – Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 21 мая 2015 г.

4. Введены впервые.

ББК 51.23

ISBN 978—5—7508—1402—2

© Роспотребнадзор, 2015
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2015

Содержание

1. Назначение и область применения ... 4
2. Метод измерений ... 5
3. Средства измерений, реактивы, вспомогательные устройства и питательные среды ... 5
3.1. Средства измерений ... 5
3.2. Вспомогательные устройства ... 5
3.3. Реактивы и питательные среды ... 6
4. Требования безопасности и квалификации операторов ... 6
5. Отбор и подготовка проб ... 7
6. Подготовка к исследованию ... 7
7. Проведение испытаний ... 8
7.1. Определение количества аэробных мезофильных микроорганизмов в пищевых продуктах ... 8
7.2. Определение общего числа БГКП (колиформ) в пищевых продуктах ... 10
7.3. Подсчет БГКП (колиформ) в пищевых продуктах ... 12
7.4. Подсчет *Eshcerichia coli* в пищевых продуктах ... 14
7.5. Подсчет энтеробактерий в пищевых продуктах ... 16
7.6. Подсчет *Staphylococcus aureus* в пищевых продуктах ... 18
7.7. Подсчет лактобактерий в пищевых продуктах ... 20
7.8. Подсчет дрожжевых и плесневых грибов в пищевых продуктах ... 22
7.9. Определение микробного загрязнения объектов окружающей среды методом смывов ... 24
8. Обработка результатов ... 26
9. Ограничение метода ... 27

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
А. Ю. Попова
21 мая 2015 г.

4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Определение количества микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора

Методические указания
МУК 4.2.3261—15

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящие методические указания устанавливают порядок количественного учета микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора.

1.2. Методические указания предназначены для специалистов лабораторий Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а также иных организаций и учреждений, занимающихся вопросами оценки качества и безопасности пищевых продуктов, объектов окружающей среды, аккредитованных (лицензированных) на проведение соответствующих исследований в установленном порядке.

1.3. Методические указания носят рекомендательный характер.

2. Метод измерений

2.1. Количественный учет микроорганизмов основан на методе наиболее вероятного числа, принцип которого заложен в технологию карт.

2.2. Определение количества микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа основано на высеве продукта и (или) разведений навески продукта или смывной жидкости в жидкую питательную среду, инкубировании посевов, учете видимых признаков роста микроорганизмов, пересеве при необходимости культуральной жидкости на агаризованные среды для подтверждения роста микроорганизмов, подсчете их количества с помощью таблицы НВЧ (ГОСТ ISO 7218—2011 пп. 10.5.6.2.2, 10.5.7).

3. Средства измерений, реактивы, вспомогательные устройства и питательные среды

3.1. Средства измерений

Автоматический экспресс-анализатор, состоящий из двух блоков: станции пробоподготовки и станции учета результатов. Станция пробоподготовки служит для приготовления суспензии, создания связи между информацией об образце и среде и картой в специальной программе заполнения и запаивания карт. Карта содержит 48 ячеек (лунок) различного объема, 16 лунок объемом 0,00225 $см^3$, 16 лунок объемом 0,0225 $см^3$ и 16 лунок объемом 0,225 $см^3$

Весы лабораторные общего назначения 2-го и 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г

Примечание. Допускается использование средств измерения с аналогичными или лучшими характеристиками.

3.2. Вспомогательные устройства

Гомогенизатор бактериологический перистальтического типа со стерильными

пластиковыми (или другими выдерживающими условия стерилизации) пакетами	
Пипетки градуированные вместимостью 0,1 $см^3$; 1,0 $см^3$	ГОСТ 29227—91
Карты для инкубации микроорганизмов	
Штатив для заполнения карт	
Контейнер для культивирования	
Диспенсер	
Облучатель бактерицидный настенный (или других видов)	
Ламинарный бокс	
Термостат электрический, позволяющий поддерживать температуру 28—40 °С с отклонением от заданной температуры ± 1 °С.	
Стерилизатор паровой медицинский или аналогичный	

Примечание. Допускается применение оборудования с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

3.3. Реактивы и питательные среды

Вещества, используемые для разведения образца и питательной среды:
– 0,1 %-я пептонная вода;
– 1 %-я забуференная пептонная вода;
– вода для разведения с фосфатным буфером;
– вода дистиллированная;
– раствор натрия гидрофосфата двухзамещенного;
– питательные среды (TVC, AC, TC, CC, EC, EB, STA, LAB, YM)

Примечание. Допускается использование реактивов и питательных сред с аналогичными или лучшими характеристиками.

4. Требования безопасности и квалификации операторов

Исследования пищевых продуктов и объектов окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора проводят в соответствии с СП 1.3.2322—08 «Безо-

пасность работы с микроорганизмами III—IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней».

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц с высшим или средним специальным образованием, прошедших соответствующую подготовку и имеющих навыки работы в области микробиологических исследований.

5. Отбор и подготовка проб

Отбор проб проводят с учетом требований нормативно-технической документации на конкретный вид продукта (образца из внешней среды) в асептических условиях с использованием стерильного оборудования. Подготовку проб осуществляют с применением аппаратуры и материалов, указанных в международных, межгосударственных и национальных стандартах.

6. Подготовка к исследованию

6.1. Подготовленную для исследования навеску образца и необходимый объем растворителя, выдержанного до температуры 18—25 °С, асептично вносят в специальный пакет. Для приготовления раствора образец разводят 1 : 10 (первичное разведение). Для разведения образца используют любой из растворителей: 0,1 %-я пептонная вода, 1 %-я забуференная пептонная вода, вода для разведения с фосфатным буфером. Содержимое пакета гомогенизируют при помощи гомогенизатора бактериологического перистальтического типа со стерильными пластиковыми пакетами.

6.2. При исследовании объектов окружающей среды методом смывов забор образца осуществляют предварительно смоченным в растворителе стерильным тампоном. Сразу после смыва тампон переносят в пробирку, содержащую 10 $см^3$ растворителя. Для разведения образца используют любой из растворителей: 0,1 %-я пептонная вода, 1 %-я забуференная пептонная вода, вода для разведения с фосфатным буфером. Содержимое пробирки тщательно перемешивают. Полученное разведение соответствует разведению 1 : 10 (первичное разведение).

7. Проведение испытаний

7.1. Определение количества аэробных мезофильных микроорганизмов в пищевых продуктах

Определение общего микробного числа основано на способности микроорганизмов продуцировать внеклеточные ферменты. В состав питательной среды входит специфический субстрат, меченый 4-метилумбелифероном. Во время роста микроорганизмы выделяют в культуральную жидкость ферменты, которые расщепляют субстрат, в результате чего освобождается свободный 4-метилумбелиферон, обладающий флуоресцентной способностью. Количество продуктов реакции прямо пропорционально численности популяции микроорганизмов. Наличие флуоресцентнго сигнала считывается и фиксируется в автоматическом режиме ридером. В зависимости от количества и объема положительных лунок, а также разведения производится подсчет общего числа микроорганизмов в исходном образце методом наиболее вероятного числа в автоматическом режиме.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,9 $см^3$ для получения рекомендуемого разведения 1 : 400. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

Включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,9 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон со специальной питательной средой TVC или AC (для определения количества аэробных мезофильных микроорганизмов).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 0,1 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для определения количества аэробных мезофильных микроорганизмов для каждого флакона с суспензией. Во избе-

жание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают несколько минут. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (30 ± 1) °С в течение 24—48 ч или 40—48 ч в зависимости от типа продукта в соответствии с инструкцией производителя.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального pH (pH = 7), (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 400 (10^2—4,9 × 10^5 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.2. Определение общего числа БГКП (колиформ) в пищевых продуктах

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 $см^3$ для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон со специальной питательной средой ТС (для определения общего числа БГКП (колиформ).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для определения общего числа БГКП (колиформ) для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают несколько минут. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (30 ± 1) °С в течение 24 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов определения общего числа БГКП (колиформ) осуществляется в соответствии с рекомендациями и инструкцией производителя.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального (pH 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.3. Подсчет БГКП (колиформ) в пищевых продуктах

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 $см^3$ для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон со специальной питательной средой СС (для подсчета БГКП (колиформ).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для подсчета БГКП (колиформ) для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (35 ± 1) °С (для молочных продуктов (32 ± 1) или (35 ± 1) °С) в течение 22—24 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов определения БГКП (колиформ) осуществляется в соответствии с рекомендациями и инструкцией производителя.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального pH (pH=7), (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.4. Подсчет Eshcerichia coli в пищевых продуктах

Определение количества *E. coli* основано на способности 96 % штаммов *E. coli* продуцировать фермент β-глюкуронидазу. В состав питательной среды ТЕМРО ЕС входит специфический субстрат – 4-метилумбелиферил-β-D-глюкуронид. Во время роста микроорганизмы выделяют в культуральную жидкость β-глюкуронидазу, которая расщепляет субстрат. При этом в питательную среду выделяется свободный 4-метилумбелиферон, обладающий флуоресцентной способностью. Количество продуктов реакции прямо пропорционально численности популяции исследуемых микроорганизмов. Наличие флуоресцентного сигнала считывается и фиксируется в автоматическом режиме ридером. В зависимости от количества и объема положительных лунок, а также разведения производится подсчет общего числа микроорганизмов в исходном образце методом наиболее вероятного числа в автоматическом режиме.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 $см^3$ для получения разведения рекомендованного 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой ЕС (для подсчета *Eshcerichia coli*).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для подсчета *Eshcerichia coli* для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (37 ± 1) °С в течение 22—27 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов определения *Eshcerichia coli* осуществляется в соответствии с рекомендациями и инструкцией производителя.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального (pH 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.5. Подсчет энтеробактерий в пищевых продуктах

Определение количества бактерий семейства *Enterobacteriaceae* и колиформ основано на способности микроорганизмов менять pH среды во время культивирования. Снижение значения pH среды в процессе культивирования обусловлено углеводным метаболизмом. В питательную среду добавлен 4-метилумбелиферон, обладающий флуоресцентной способностью только при значениях pH ≥ 6. В качестве дополнительного источника углеводов в питательную среду для определения бактерий семейства *Enterobacteriaceae* добавлена глюкоза, для определения количества колиформ – лактоза. В процессе роста бактерии усваивают углеводы, что приводит к снижению уровня pH среды прямо пропорционально численности популяции исследуемых микроорганизмов. Когда pH среды достигает значений ≤ 6, 4-метилумбелиферон теряет способность к флуоресценции. По окончанию инкубации карты помещают в станцию учета результатов. Отсутствие флуоресцентного сигнала считывается и фиксируется в автоматическом режиме ридером. В зависимости от количества и объема положительных лунок, а также разведения производится подсчет общего числа микроорганизмов в исходном образце методом наиболее вероятного числа в автоматическом режиме.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 $см^3$ для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой ЕВ (для подсчета энтеробактерий).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для подсчета энтеробактерий для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (35 ± 1) °С в течение 22—27 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов определения энтеробактерий осуществляется в соответствии с рекомендациями и инструкцией производителя.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального (pH 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.6. Подсчет Staphylococcus aureus в пищевых продуктах

Определение количества *Staphylococcus aureus* основано на способности микроорганизмов менять pH среды во время культивирования, что приводит к угасанию флуоресцентного сигнала, который улавливается ридером. В зависимости от количества и типа положительных лунок производится подсчет стафилококков в исходном образце методом наиболее вероятного числа в автоматическом режиме.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 см^3 для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой STA (для подсчета *Staphylococcus aureus*).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для подсчета *Staphylococcus aureus* для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (37 ± 1) °С в течение 24—27 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов определения *Staphylococcus aureus* осуществляется в соответствии с рекомендациями и инструкцией производителя.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального (pH 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.7. Подсчет лактобактерий в пищевых продуктах

Определение количества лактобактерий основано на способности микроорганизмов в ходе культивирования утилизировать субстрат питательной среды, что приводит к появлению флуоресцентного сигнала, который улавливается ридером. В зависимости от количества и размера положительных лунок производится подсчет микроорганизмов в исходном образце методом наиболее вероятного числа в автоматическом режиме.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 см^3 для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой LAB (для подсчета лактобактерий).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 0,1 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для подсчета лактобактерий для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (30 ± 1) °С в течение 40—48 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г (КОЕ/см^3, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов осуществляется путем логарифмирования.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального (pH 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.8. Подсчет дрожжевых и плесневых грибов в пищевых продуктах

Определение количества дрожжевых и плесневых грибов основано на способности клеток утилизировать субстрат среды, что приводит к возникновению флуоресцентного сигнала, который улавливается ридером. В зависимости от количества и типа положительных лунок производится подсчет дрожжевых и плесневых грибов в исходном образце методом наиболее вероятного числа в автоматическом режиме.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 см^3 для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой YM (для подсчета дрожжевых и плесневых грибов).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для подсчета дрожжевых и плесневых грибов для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст). Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при температуре (25 ± 1) °С в течение 72—76 ч.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/г или КОЕ/мл исходного продукта. Интерпретация результатов осуществляется путем логарифмирования.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечания.

Для кислых продуктов: после приготовления суспензии доводят ее pH до нейтрального (pH 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

Для продуктов, обладающих ингибиторными свойствами, таких как ароматические травы, специи, чаи, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 (10—4,9 × 10^4 КОЕ/г). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

7.9. Определение микробного загрязнения объектов окружающей среды методом смывов

Для исследования объектов внешней среды методом смывов используют тесты для подсчета:

- жизнеспособных аэробных мезофильных микроорганизмов за 40—48 ч;
- общего числа БГКП (колиформ) за 24 ч;
- колиформ за 24 ч;
- *Escherichia coli* за 22—27 ч;
- энтеробактерий за 22—27 ч;
- коагулазоположительных стафилококков за 24—27 ч без необходимости подтверждения результата;
- лактобактерий за 40—48 ч;
- дрожжевых и плесневых грибов за 72—76 ч.

Готовят необходимое количество флаконов со средой из расчета: один флакон на один образец. Флаконы выдерживают до достижения комнатной температуры.

Диспенсер со стерильной дистиллированной водой устанавливают на объем 3,0 $см^3$ для получения рекомендованного разведения 1 : 4. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первых порции растворителя.

После этого включают станцию пробоподготовки.

Следуя инструкциям программного обеспечения, вносят данные об образце (вручную с клавиатуры или с помощью сканера).

При помощи диспенсера для растворения среды 3,0 $см^3$ стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой.

Из пробирки, содержащей смыв, отбирают 1,0 $см^3$ стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять 4,0 $см^3$.

Готовят одну карту для каждого флакона с суспензией. Во избежание контаминации запрещается дотрагиваться до кончика транспортной трубочки. Цветовая маркировка карты и флакона должны совпадать.

Связывают номер образца со штрих-кодами соответствующих карты и флакона при помощи сканера для штрих-кодов станции пробоподготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции пробоподготовки.

Флакон с суспензией помещают в штатив для заполнения карт. Карту помещают в соответствующий слот и осторожно помещают транспортную трубочку во флакон со средой. Штатив рассчитан максимально на шесть флаконов и карт и позволяет одновременно заполнять 1—6 карт.

Штатив для заполнения карт помещают в вакуумную станцию для заполнения карт TEMPO Filler и начинают цикл заполнения. Суспензия из флакона полностью всасывается в карту. После заполнения транспортные трубочки срезаются, и карты запаиваются. Все операции в станции заполнения карт выполняются станцией автоматически и занимают три минуты. Цикл заполнения одинаков для всех карт и всех разведений, что позволяет одновременно заполнять разные карты.

Штатив для заполнения карт удаляют из вакуумной станции и визуально проверяют полноту заполнения (флакон должен быть пуст).

Карты вынимают из штатива для заполнения и выгружают в штатив для инкубации и считывания. Карты вставляют в слоты таким образом, чтобы штрих-код карты был обращен к ручке штатива. Каждый штатив рассчитан на 20 карт. Запрещается вставлять карты между слотами.

Карты инкубируют в термостате при условиях, рекомендованных производителем.

По окончании инкубации включают станцию учета результатов.

Штатив для инкубации и считывания с картами помещают в ридер. Ридер сканирует штрих-код каждой карты, считывает флуоресценцию в лунках и интерпретирует результат. В процессе считывания карты считываются последовательно одна за другой. Связывание образца с типом теста, разведением и полученными результатами происходит автоматически.

На экране станции учета результатов отображается результат в КОЕ/мл или КОЕ/см^3 исходного смыва. Интерпретация результатов осуществляется путем логарифмирования.

По окончании теста карты удаляются из штатива для инкубации и сбрасываются в контейнер для утилизации.

Примечание.

Рекомендовано разведение 1 : 4 (1—4,9 × 10^3 КОЕ/см^2). При других предполагаемых степенях контаминации продукта степень разведения необходимо менять (см. инструкцию производителя по применению наборов).

8. Обработка результатов

После считывания карт полученные результаты анализируются программным обеспечением.

На основе количества положительных лунок, их объема, степени разведения программа рассчитывает результат в КОЕ/мл или КОЕ/см^3 исходного образца (смыва) методом наиболее вероятного числа (НВЧ).

При внесении в карты пищевого продукта в разведении 1 : 400 прибор обеспечивает подсчет результатов в диапазоне контаминации 10^2—4,9 × 10^5 КОЕ/г, не более.

При внесении в карты пищевого продукта в разведении 1 : 40 прибор обеспечивает подсчет результатов в диапазоне контаминации 10—4,9 × 10^4 КОЕ/г, не более.

При более высоких предполагаемых уровнях контаминации продукта степень второго последующего разведения необходимо изменять в большую сторону.

При исследовании объектов окружающей среды методом смывов количество микроорганизмов на 1 см^2 исследуемого образца вычисляют по формуле:

$$M = (M_1 \times V)/S, \text{ где}$$

M – количество микроорганизмов на 1 см^2, КОЕ/см^2;

M_1 – количество микроорганизмов в 1 мл смывной жидкости, КОЕ/см^3;

V – объем смывной жидкости, внесенной в питательную среду, см^3;

S – площадь исследованной поверхности, см^2.

9. Ограничение метода

Неправильное заполнение карты (пустые лунки и/или остатки суспензии во флаконе после заполнения), а также нарушение правил забора и хранения образцов может привести к получению ложных результатов.

Принимая во внимание то, что флуоресцентный сигнал может изменяться при интенсивной окраске исходного раствора, необходимо разведение таких образцов не менее 1 : 400.

Применение наборов (карт) для испытаний некоторых пищевых продуктов может быть ограничено. Информация об ограничениях применения наборов (карт) указывается производителем в инструкциях по применению.

Определение количества микроорганизмов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды методом наиболее вероятного числа с применением автоматического экспресс-анализатора

Методические указания
МУК 4.2.3261—15

Ответственный за выпуск Н. В. Митрохина

Редактор Л. С. Кучурова
Компьютерная вёрстка Е. В. Ломановой

Подписано в печать 7.07.15

Формат 60x84/16 Усл. печ. л. 1,6
Тираж 350 экз. Заказ 48

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделением издательского обеспечения
отдела научно-методического обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

Отделение издательского обеспечения, тел./факс: 8 (495) 952-50-89

gost.e-ecolog.ru