

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

**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 <i>Eshcerichia coli</i> в пищевых продуктах.....	14
7.5. Подсчет энтеробактерий в пищевых продуктах.....	16
7.6. Подсчет <i>Staphylococcus aureus</i> 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  $0,00225 \text{ см}^3$ , 16 лунок объемом  $0,0225 \text{ см}^3$  и 16 лунок объемом  $0,225 \text{ см}^3$ . 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<sup>3</sup>; 1,0 см<sup>3</sup>

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. Подготовка 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<sup>3</sup> 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-метилумбеллифероном. Во время роста микроорганизмы выделяют в культуральную жидкость ферменты, которые расщепляют субстрат, в результате чего освобождается свободный 4-метилумбеллиферон, обладающий флуоресцентной способностью. Количество продуктов реакции прямо пропорционально численности популяции 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  $3,9 \text{ см}^3$  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  $3,9 \text{ см}^3$  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  $0,1 \text{ см}^3$  стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять  $4,0 \text{ см}^3$ .

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  $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$  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<sup>3</sup>, 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 рН до нейтрального рН ( $\text{pH} = 7$ ), (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

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

Рекомендовано разведение 1 : 400 ( $10^2$ — $4,9 \times 10^5$  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  $3,0 \text{ см}^3$  для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две 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  $3,0 \text{ см}^3$  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  $1,0 \text{ см}^3$  стерильной пипеткой и переносят во флакон со средой. Содержимое флакона гомогенизируют в течение трех секунд на гомогенизаторе типа вортекс. Объем полученной суспензии должен составлять  $4,0 \text{ см}^3$ .

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  $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$  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<sup>3</sup>, 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, чай, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 ( $10-4,9 \times 10^4$  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  $3,0 \text{ см}^3$  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  $3,0 \text{ см}^3$  стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон со специальной питательной средой СС (для подсчета БГКП (колиформ)).

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

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 максимум 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  $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$  (для молочных продуктов  $(32 \pm 1)$  или  $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ ) 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<sup>3</sup>, 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, чай, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

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

#### 7.4. Подсчет *Eshcherichia 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой ЕС (для подсчета *Eshcherichia coli*).

Из секции пакета, содержащей профильтрованный образец, отбирают 1,0 см<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>.

Готовят одну карту для подсчета *Eshcherichia 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  $(37 \pm 1) ^\circ\text{C}$  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<sup>3</sup>, КОЕ/мл) исходного продукта. Интерпретация результатов определения *Escherichia 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 рН до нейтрального (рН 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

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

Рекомендовано разведение 1 : 40 ( $10-4,9 \times 10^4$  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 рН среды во время культивирования. Снижение значения рН среды в процессе культивирования обусловлено углеводным метаболизмом. В питательную среду добавлен 4-метилумбелиферон, обладающий флуоресцентной способностью только при значениях рН  $\geq 6$ . 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 рН среды прямо пропорционально численности популяции исследуемых микроорганизмов. Когда рН среды достигает значений  $\leq 6$ , 4-метилумбелиферон теряет способность к флуоресценции. По окончании 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  $3,0 \text{ см}^3$  для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две первые 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  $3,0 \text{ см}^3$  стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой ЕВ (для подсчета энтеробактерий).

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

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  $(35 \pm 1) ^\circ\text{C}$  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<sup>3</sup>, 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 рН до нейтрального (рН 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

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

Рекомендовано разведение 1 : 40 ( $10-4,9 \times 10^4$  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 рН 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup> 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<sup>3</sup>.

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 прободготовки, следуя инструкциям программного обеспечения станции прободготовки.

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  $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$  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<sup>3</sup>, 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, чай, настои: степень разведения должна быть не менее 1 : 400 (EN ISO 6887-4 п. 9.5.4.4).

Рекомендовано разведение 1 : 40 ( $10-4,9 \times 10^4$  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<sup>3</sup> для получения рекомендованного разведения 1 : 40. Удаляют воздух из трубок подачи жидкости и носика, сливают две 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  $3,0 \text{ см}^3$  стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой LAB (для подсчета лактобактерий).

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

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 максимум 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  $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$  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<sup>2</sup>, 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 рН до нейтрального (рН 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

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

Рекомендовано разведение 1 : 40 ( $10\text{—}4,9 \times 10^4$  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<sup>3</sup> 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  $3,0 \text{ см}^3$  стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой УМ (для подсчета дрожжевых и плесневых грибов).

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

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 максимум 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  $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$  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 рН до нейтрального (рН 7) (EN ISO 6887-4 п. 8.2).

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

Рекомендовано разведение 1 : 40 ( $10\text{—}4,9 \times 10^4$  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  $3,0 \text{ см}^3$  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  $3,0 \text{ см}^3$  стерильной дистиллированной воды асептически вносят во флакон с питательной средой.

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

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<sup>3</sup> 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 ( $1-4,9 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>2</sup>). 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<sup>3</sup> 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  $10^2-4,9 \times 10^5$  КОЕ/г, не более.

При внесении в карты пищевого продукта в разведении 1 : 40 прибор обеспечивает подсчет результатов в диапазоне контаминации  $10-4,9 \times 10^4$  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  $1 \text{ см}^2$  исследуемого образца вычисляют по формуле:

$$M = (M_1 \times V) / S, \text{ где}$$

$M$  – количество микроорганизмов на  $1 \text{ см}^2$ , КОЕ/см<sup>2</sup>;

$M_1$  – количество микроорганизмов в 1 мл смывной жидкости, КОЕ/см<sup>3</sup>;

$V$  – объем смывной жидкости, внесенной в питательную среду, см<sup>3</sup>;

$S$  – площадь исследованной поверхности, см<sup>2</sup>.

### 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

Тираж 350 экз.

Усл. печ. л. 1,6  
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