

**4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Идентификация  
микроорганизмов и определение  
чувствительности их к антибиотикам  
с применением автоматизированной  
системы для биохимического  
анализа**

**Методические указания  
МУК 4.2.2886—11**

Издание официальное

**Москва  
2011**

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

**4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Идентификация  
микроорганизмов и определение  
чувствительности их к антибиотикам  
с применением автоматизированной системы  
для биохимического анализа**

**Методические указания  
МУК 4.2.2886—11**

ББК 52.64

И29

**И29 Идентификация микроорганизмов и определение чувствительности их к антибиотикам с применением автоматизированной системы для биохимического анализа: Методические указания.**—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.—39 с.

ISBN 978—5—7508—1051—2

1. Разработаны ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора (А. И. Верещагин, М. В. Зароченцев, И. В. Новокшонова, М. А. Ярославцева); ФГУН ГНЦ ПМБ Роспотребнадзора (М. В. Храмов, В. М. Храмов); ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Москве» (Н. Я. Салова, Ф. М. Абасова) при участии ООО «СИ-ЛАБ», Москва (А. М. Веселовский, М. Б. Беглов).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 02.06.2011 № 1).

3. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Г. Г. Онищенко 30.06.2011.

4. Введены впервые.

**ББК 52.64**

## Содержание

1. Область применения.....	4
2. Нормативные ссылки .....	5
3. Общие положения .....	5
4. Сущность метода.....	6
5. Отбор, подготовка проб (культур) и внесение бактериальной суспензии .....	7
6. Аппаратура, материалы и реактивы .....	7
7. Проведение испытаний .....	10
7.1. Идентификация микроорганизмов с применением планшетов .....	10
7.1.1. Экспресс-идентификация микроорганизмов .....	10
7.1.2. Идентификации энтеробактерий и других грамотрицательных оксидазоотрицательных бактерий .....	11
7.1.3. Идентификация неферментирующих грамотрицательных оксидазоположительных бактерий .....	13
7.1.4. Идентификация грамположительных кокков и палочек.....	14
7.1.5. Идентификация грибов и дрожжей .....	15
7.1.6. Идентификация стафилококков.....	16
7.1.7. Идентификация стрептококков.....	17
7.2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам на планшетах .....	18
7.2.1. Определение минимальных подавляющих концентраций антимикробных препаратов (МПК) и детекция множественной устойчивости микроорганизмов к антибиотикам.....	18
7.2.2. Определение чувствительности грибов и дрожжей к антимикотикам .....	21
7.2.3. Экспресс-определение чувствительности бактерий к антибиотикам.....	22
7.2.4. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам .....	24
7.2.5. Определение чувствительности аэробных бактерий к антибиотикам.....	25
7.3. Методики исследований с применением различных типов стрипов .....	27
<i>Приложение 1.</i> Перечень микроорганизмов, идентифицируемых на планшетах.....	30
<i>Приложение 2.</i> Типы планшет (стрипов) и их назначение .....	37

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель Федеральной службы  
по надзору в сфере защиты прав  
потребителей и благополучия человека,  
Главный государственный санитарный врач  
Российской Федерации

Г.Г. Онищенко

30 июня 2011 г.

Дата введения: с момента утверждения

**4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

**Идентификация  
микроорганизмов и определение чувствительности  
их к антибиотикам с применением  
автоматизированной системы  
для биохимического анализа**

**Методические указания  
МУК 4.2.2886—11**

---

**1. Область применения**

1.1. Настоящие методические указания устанавливают методы идентификации патогенных биологических агентов, обнаруженных в продовольственном сырье и пищевых продуктах, парфюмерно-косметической и другой продукции, объектах окружающей среды, клиническом (биологическом) материале, и устанавливают методы определения чувствительности выделенных микроорганизмов к антимикробным препаратам.

1.2. Методические указания предназначены для органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, осуществляющих контроль качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, парфюмерно-косметической и другой продукции, объектов окружающей среды, а также могут быть использованы для проведения производственного контроля другими испытательными лабораториями, аккредитованными в установленном порядке.

## 2. Нормативные ссылки

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ.
2. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02 января 2000 г. № 29-ФЗ.
3. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утверждены решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299.
4. СП 1.3.1285—03 «Безопасность работы с микроорганизмами I—II групп патогенности (опасности)».
5. СП 1.3.2322—08 «Безопасность работы с микроорганизмами III—IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней».
6. СанПиН 2.3.2.1078—01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (с изменениями и дополнениями).
7. СанПиН 1.2.681—97 «Производство и контроль парфюмерно-косметической продукции для обеспечения ее безопасности и качества».
8. СанПиН 2.1.3.2630—10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
9. МУК 4.2.1890—04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам».
10. ГОСТ Р ИСО 7218—2008 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям».
11. Инструкция по мерам профилактики распространения инфекционных заболеваний при работе в клинико-диагностических лабораториях лечебных и профилактических учреждений. М., 1991.

## 3. Общие положения

3.1. Автоматизированная система для биохимического анализа (далее — система) может быть использована при биохимической идентификации видовой принадлежности штаммов микроорганизмов, выделенных из различного материала в соответствии с действующими методическими документами и определении чувствительности микроорганизмов к противомикробным препаратам. Биохимическая идентификация микроорганизмов с применением

системы может осуществляться альтернативно биохимической идентификации, проводимой общепринятыми методами *in vitro*.

3.2. Работы по идентификации микроорганизмов и определению чувствительности их к противомикробным препаратам с применением системы следует осуществлять в соответствии с требованиями действующих нормативно-методических документов, регламентирующих безопасность работы с патогенными биологическими агентами.

#### 4. Сущность метода

4.1. Идентификация микроорганизмов с применением системы основана на регистрации и анализе результатов изменения биохимических субстратов под действием микроорганизмов (биохимическая идентификация) в сопоставлении с базой данных, включающей информацию о биохимических профилях микроорганизмов.

4.2. Принцип определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам с применением системы основан на определении ингибиции роста микроорганизмов антимикробными препаратами различных концентраций с установлением их минимальных ингибирующих концентраций (МИК), либо на выявлении множественной лекарственной устойчивости микроорганизмов.

4.3. Система позволяет осуществлять идентификацию аэробных и факультативно-анаэробных бактерий различных групп и семейств, дрожжевых, дрожжеподобных и других микроскопических грибов (прилож. 1).

Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и антимикотическим препаратам осуществляется с применением системы и различных типов планшет (прилож. 2).

4.4. Система включает фотометр, который позволяет считывать результаты, полученные при проведении идентификации микроорганизмов и определении их чувствительности к антибиотикам на адаптированных к ней тест-планшетах. Результаты обрабатываются и интерпретируются автоматически. Информация о результатах идентификации микроорганизмов (с указанием рода, вида, биотипа, альтернативного близкородственного вида, статистических данных) отражается на экране компьютера в течение нескольких секунд. Возможно сохранение данных на диске и вывод их на печать.

4.5. Наименования микроорганизмов, идентифицируемых системой, приводятся в соответствии с 9-м изданием международного «Определителя бактерий Берджи».

## 5. Отбор, подготовка проб (культур) и внесение бактериальной суспензии

5.1. При работе с применением системы используются суточные бактериальные культуры, выращенные на питательной среде в соответствии с инструкцией по применению тест-планшетов и стрипов. Если исследуемый материал находился в лиофилизированном состоянии в ампулах, то необходимо восстановить культуру на питательной среде, рекомендуемой в инструкциях по применению тест-планшетов или стрипов, после чего еще раз пересеять культуру на аналогичную питательную среду.

5.2. Для внесения исследуемого материала в тест-планшеты необходимо приготовить бактериальную суспензию определенной мутности (в зависимости от типа теста) по стандартам мутности подобных Mc-Farland или ФГБУ «НЦЭСМП» или с аналогичными характеристиками.

5.3. Внесение бактериальной суспензии в лунки планшета осуществляется 8-канальным дозатором с помощью стерильных наконечников объемом 1 200 мкл.

5.4. Все работы, в т. ч. пересевы, приготовление бактериальной суспензии и внесение ее в лунки планшета, осуществляют асептически с соблюдением требований биологической безопасности и техники лабораторных работ.

## 6. Аппаратура, материалы и реактивы

- Система, подобная МикроТакс, SY-LAB Gerate, GmbH (или Система с аналогичными характеристиками), включающая:

- 1) ридер МТ-1 — 8-канальный фотометр для считывания планшет со встроенным шейкером и жидкокристаллическим дисплеем; спектральный диапазон: 400—750 нм, 7 фильтров — 405, 414, 450, 492, 540, 620 и 690 нм; способ измерения: монохроматический, бихроматический, мультихроматический, точность 2 % или 0,007 А, диапазон измерений 0—3,5 ед. оптической плотности;

- 2) инкубатор МТ-5 (внутренняя камера которого выполнена из нержавеющей стали) с жидкокристаллическим дисплеем. Диапазон температур: от 20 до 70 °С. Отклонение от температуры при 37 °С:  $\pm 0,5$  °С, время нагрева до 37 °С — 37 мин, время охлаждения с 37 до 30 °С — 79 мин;

- 3) автоматическая 8-канальная электронная пипетка с зарядным устройством;

- 4) управляющий блок на базе персонального компьютера с программным обеспечением и принтером.



- Тест-планшеты, подобные МикроТакс или с аналогичными характеристиками — стандартные, 96-луночные, с внесенными компонентами:

- МикроТакс-IDS (4 теста/планшет) — для быстрой (экспресс) в течение 5—6 ч идентификации 113 наиболее клинически значимых штаммов энтеробактерий, стафилококков, стрептококков, энтерококков;

- МикроТакс-E (4 теста/планшет) — для идентификации 79 видов энтеробактерий за 18—24 ч;

- МикроТакс-NF (3 теста/планшет) — для идентификации 72 видов неферментирующих бактерий за 18—24 ч;

- МикроТакс-RPO (2 теста/планшет) — для идентификации 167 видов бактерий родов: стафилококки, стрептококки, энтерококки, коринебактерии, листерии;

- МикроТакс-Candida (4 теста/планшет) — для идентификации 32 видов клинически значимых грибов/дрожжей за 24 ч;

- МикроТакс-STAPH (4 теста/планшет) — для идентификации клинически значимых стафилококков за 6 и 18—24 ч;

- МикроТакс-STREP 2 (4 теста/планшет) — для идентификации клинически значимых стрептококков и энтерококков за 20—24 ч;

- МикроТакс-S  $\beta$ -Lactamase detection (1 тест/планшет) — подтверждающий тест для фенотипической детекции ESBL (расширенного спектра  $\beta$ -лактамазы) у грамотрицательных бактерий за 18—24 ч;

- МикроТакс-S MRSA & VRE (1 тест/планшет) — для детекции множественной устойчивости стафилококков (MRSA), энтерококков (VRE) и пневмококков за 18—24 ч;

- МикроТакс-S Anaerob MIC (1 тест/планшет) — для определения минимальной подавляющей концентрации (МПК) антимикробных агентов с высокой активностью в отношении анаэробов за 18—24 ч;

- МикроТакс-S Pneumococcus & Haemophilus (1 тест/планшет) — для определения минимальной подавляющей концентрации (МПК) антимикробных агентов в отношении пневмококков и гемофильных бактерий за 18—24 ч;

- МикроТакс-S Campylobacter (1 тест/планшет) — для определения минимальной подавляющей концентрации (МПК) антимикробных агентов в отношении кампилобактерий за 18—24 ч;

- МикроТакс-S Cystic Fibrosis (1 тест/планшет) — для исследования множественной лекарственной устойчивости неферментирующих бактерий, вызывающих развитие цистита за 18—24 ч;

- МикроТакс-AM KH2 (1, 2 или 4 теста/планшет) — для определения чувствительности дрожжей и криптококков к антимико-

тическим агентам (6 антимикотических агентов в различных концентрациях) за 22—24 ч;

– МикроТакс-AM MIC (1, 2 или 4 теста/планшет) — для определения чувствительности дрожжей и криптококков к антимикотическим агентам (9 антимикотических агентов в различных концентрациях) за 22—24 ч;

– МикроТакс-SB/быстрый тест (1, 2 или 4 теста/планшет) — для определения бактериальной чувствительности к антибиотикам за 6 ч;

– МикроТакс-SB/ночная инкубация (1, 2 или 4 теста/планшет) — для определения бактериальной чувствительности к антибиотикам за 18—24 ч;

– МикроТакс-UR (2 теста/планшет) — для идентификации и определения чувствительности быстрорастущих аэробных бактерий к антибиотикам за 18—24 ч.

• Стрипы, подобные перечисленным, или с аналогичными характеристиками:

– MIC-стрип ESBL II (1 контроль) — фенотипический подтверждающий тест для детекции ESBL ( $\beta$ -лактамазы), которая продуцируется энтеробактериями;

– MIC-стрип MRSA (1 контроль) — фенотипический подтверждающий тест для детекции метициллин-резистентных стафилококков;

– MIC-стрип PEN (1 контроль) — фенотипический подтверждающий тест для детекции резистентности к пенициллину у пенициллиноустойчивых изолятов стрептококков и пневмококков;

– MIC-стрип VAN (1 контроль) — фенотипический подтверждающий тест для детекции ванкомицин-резистентных грамположительных бактерий.

• Реактивы и питательные среды:

– типа NF-Susmed, реактив для МикроТакс-NF или с аналогичными характеристиками;

– типа Candida-Susmed, реактив для МикроТакс-RC или с аналогичными характеристиками;

– изосенситест, реактив для МикроТакс-S;

– Н-бульон, реактив для МикроТакс-S;

– среда МикроТакс-SB;

– индольный реагент;

– TDA реагент;

– нитрат реагент А;

– нитрат реагент В;

– парафиновое масло;

– пептидазный реагент.

- Стандарты мутности, подобные McFarland или ФГБУ «НЦЭСМП» или с аналогичными характеристиками.

- Пластиковые расходные материалы (наконечники для пипетки, контейнер для стерилизации и хранения наконечников, 2- и 4-камерные кюветы).

Допускается применение других материалов, реактивов, питательных сред с аналогичными по назначению и свойствам характеристиками, адаптированных к системе, и разрешенных к применению в установленном порядке.

## **7. Проведение испытаний**

### **7.1. Идентификация микроорганизмов с применением планшетов**

#### **7.1.1. Экспресс-идентификация микроорганизмов**

Для экспресс-идентификации в течение 5—6 ч 113 наиболее клинически значимых аэробных грамотрицательных оксидазотрицательных бактерий и грампозитивных бактерий применяют планшеты соответствующего назначения (4 теста/планшет; 23 биохимические реакции; 1 контроль).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «I» и введите код таксона.

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам. Суспензию со значением мутности 2,0 по МакФарланду необходимо приготовить в 5 мл физиологического раствора. Перенесите полученную суспензию в 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл бактериальной суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки (здесь и далее порядок расположения лунок указан согласно приведенной ниже схеме планшета):

A 4+5+6, B 4+5, C 4+5+6, D 4+5, E 4+5+6, F 4+5, G 4+5+6, H 4+5

Схема планшета

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A				+	+	+						
B				+	+							
C				+	+	+						
D				+	+							
E				+	+	+						
F				+	+							
G				+	+	+						
H				+	+							
+ — парафиновое масло												

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 5—6 ч при 37 °С.

По окончании инкубации снимите покрывающую планшет пленку и добавьте по 2 капли реактивов в следующие лунки:

- пептидазный реагент — в лунки A 1+2+3, B 2, C 1+2+3, D 2, E 1+2+3, F 2, G 1+2+3, H 2;

- индольный реагент — в лунки B 1, D 1, F 1, H 1.

Подождите не менее 5 мин (но не более 30 мин) для развития окраски, после чего тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

### 7.1.2. Идентификации энтеробактерий и других грамотрицательных оксидазоотрицательных бактерий

Для идентификации энтеробактерий и других грамотрицательных оксидазоотрицательных бактерий за 18—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (4 теста/планшет; 21 биохимическая реакция; 4 контроля).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Е» и введите код таксона.

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной на кровяном агаре (с эритроцитами барана) или на простом питательном агаре. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам. Суспензию со значением мутности 0,5 (строго не более!) по МакФарланду необходимо приготовить в 5 мл физраствора. Перенесите полученную суспензию в 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл бактериальной суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки:

B 1+2 определение 1

D 1+2 определение 2

F 1+2 определение 3

H 1+2 определение 4

Накройте планшет Е специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 18—24 ч при 37 °С.

По окончании инкубации снимите покрывающую планшет пленку и добавьте по 2 капли реактивов в следующие лунки:

	ТДА-реагент	Индольный реагент
Определение 1	A1	A3
Определение 2	C1	C3
Определение 3	E1	E3
Определение 4	G1	G3

Подождите 3—30 мин (не более!) для развития окраски, после чего тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планше-

ты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

### *7.1.3. Идентификация неферментирующих грамотрицательных оксидазоположительных бактерий*

Для идентификации неферментирующих грамотрицательных оксидазоположительных бактерий за 18—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (3 теста/планшет; 27 биохимических реакций; 5 контролей).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «N» и введите код таксона.

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре (с эритроцитами барана) без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду необходимо приготовить в 5 мл физраствора. Перенесите 1,0 мл приготовленной суспензии в 6 мл предварительно приготовленной среды NF-Susmed и перемешайте. Перенесите полученную суспензию в стерильную (стерилизация паром под давлением при 121 °C) 2-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл бактериальной суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : H4 определение 1

A5 : H8 определение 2

A9 : H12 определение 3

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки:

B1-H1; A2, B2 определение 1

B5-H5; A6, B6 определение 2

B9-H9; A10, B10 определение 3

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 18—24 ч строго при 28—30 °С. Если бактериальный рост недостаточен, то инкубируйте еще 24 ч.

По окончании инкубации снимите покрывающую планшет пленку и добавьте по 2 капли индола в следующие лунки:

	Индольный реагент
Определение 1	A1
Определение 2	A5
Определение 3	A9

Подождите не менее 3 мин для развития окраски (но не более 20 мин перед считыванием), после чего тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

#### 7.1.4. Идентификация грамположительных кокков и палочек

Для идентификации грамположительных кокков и палочек (бактерии родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Corynebacteria*, *Listeria* и др.) за 18—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (2 теста/планшет; 44 биохимических реакции; 4 контроля).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Р» и введите код таксона (STA, STR, COR или BAC).

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре (с эритроцитами барана) без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам. Медленнорастущие бактерии, такие как бактерии родов *Streptococcus*, *Gardnerella* и некоторые виды рода *Corinebacteria* необходимо выращивать в течение 48 ч в атмосфере 5 % CO<sub>2</sub>.

Суспензию со значением мутности 2,0 по МакФарланду необходимо приготовить в 6 мл физраствора.

Внесите по 100 мкл бактериальной суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : D12 определение 1

E1 : H12 определение 2

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки:

A12—D12 определение 1

E12—H12 определение 2

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 18—24 ч при 37 °С. Если бактериальный рост недостаточен, то инкубируйте еще 24 ч.

По окончании инкубации снимите покрывающую планшет пленку и добавьте по 2 капли пептидазного реагента в следующие лунки:

	Пептидазный реагент
Определение 1	A1—D4
Определение 2	E1—H4

Подождите 3—30 мин (не более!) для развития окраски, после чего тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

#### 7.1.5. Идентификация грибов и дрожжей

Для идентификации клинически значимых грибов/дрожжей за 24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (4 теста/планшет; 21 биохимическая реакция; 3 контроля).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Y» и введите код таксона.

Приготовьте суспензию из 24—48-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на агаре Сабуро с 2 %-й глюкозой.



Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам. Суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду необходимо приготовить в 6 мл реактива *Candida-Susmed*. Перенесите полученную суспензию в 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 24 ч при 25—30 °С.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

### 7.1.6. Идентификация стафилококков

Для идентификации клинически значимых стафилококков за 6 и 18—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (4 теста/планшет; 21 биохимическая реакция; 2 контроля).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста («С3» — для 6-часовой инкубации и «D1» — для 18—24-часовой инкубации). В поле «Код таксона» укажите  $\beta$ -гемолиз  $\pm$ .

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре (с эритроцитами барана) без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических ха-

рактических исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Для 6-часовой инкубации необходимо приготовить суспензию со значением мутности 2,0 по МакФарланду в 5 мл физраствора. Для 18—24-часовой инкубации необходимо приготовить суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду в 5 мл физраствора.

Полученную суспензию перенесите в 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки:

A-H 12.

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

В зависимости от выбранного метода инкубируйте 6 или 18—24 ч при 37 °C.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

### *7.1.7. Идентификация стрептококков*

Для идентификации клинически значимых стрептококков и энтерококков за 20—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (4 теста/планшет; 24 биохимические реакции).

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «К». В поле «Код таксона» укажите  $\beta$ -гемолиз  $\pm$  и пигментацию  $\pm$ .

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре (с

эритроцитами барана) без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Бактериальную суспензию со значением мутности 1,0 по Мак-Фарланду необходимо приготовить в 5 мл физраствора. Полученную суспензию перенесите в 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки:

A-H 12.

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками планшета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 20—24 ч при 37 °С.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты.

## **7.2. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам на планшетах**

### **7.2.1. Определение минимальных подавляющих концентраций антимикробных препаратов (МПК) и детекция множественной устойчивости микроорганизмов к антибиотикам**

Перечень антимикробных препаратов, чувствительность к которым можно определять с помощью планшетов, указан в инструкциях по применению соответствующих типов планшет и включает в себя следующие антибиотики: азитромицин, амоксициллин/клавулановая кислота, ампициллин, пенициллин, бацитрацин, цефтриаксон, цефуроксим, ципрофлоксацин, кларитромицин, клин-

дамицин, колистин, доксициклин, эритромицин, имипинем, меропенем, моксифлоксацин, метронидазол, абактам, ванкомицин, пиперациллин, хлорамфеникол, гентамицин, стрептомицин, тетрациклин, триметоприм, налидиксовая кислота.

Для определения минимальных подавляющих концентраций (МПК) антимикробных препаратов и детекции множественной устойчивости микроорганизмов к антибиотикам за 18—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения:

- подтверждающий тест (1 тест/планшет, 2 контроля) для фенотипической детекции ESBL ( $\beta$ -лактамазы) у соответствующих грамотрицательных бактерий за 18—24 ч;
- для детекции множественной устойчивости (1 тест/планшет, 1 контроль) стафилококков (MRSA), энтерококков (VRE) и пневмококков за 18—24 ч;
- для определения минимальной подавляющей концентрации (1 тест/планшет, 1 контроль) антимикробных агентов с высокой активностью в отношении анаэробов за 18—24 ч.;
- для определения минимальной подавляющей концентрации (1 тест/планшет, 1 контроль) антимикробных агентов в отношении пневмококков и гемофильных бактерий за 18—24 ч;
- для определения минимальной подавляющей концентрации (1 тест/планшет, 1 контроль) антимикробных агентов в отношении кампилобактерий за 18—24 ч;
- для исследования множественной лекарственной устойчивости (1 тест/планшет, 1 контроль) неферментирующих бактерий, вызывающих развитие цистита за 18—24 ч.

Для всех типов указанных выше планшет применяется одна схема работы.

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Rx» («Nx»- для медленнонорастающих бактерий).

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре (с эритроцитами барана) без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Необходимо приготовить суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду в 5 мл физраствора.

Для определения грамотрицательных бактерий необходимо перемешать 50 мкл приготовленной суспензии в 11 мл бульона Мюллера-Хинтона II.

Для определения грамположительных бактерий необходимо перемешать 100 мкл приготовленной суспензии в 11 мл бульона Мюллера-Хинтона II.

Для определения медленнорастущих бактерий (стрептококков, коринебактерий, гемофильной палочки, нейссерий) необходимо перемешать 200 мкл приготовленной суспензии в 11 мл Н-бульона (Н-broth).

Для определения медленнорастущих неферментирующих бактерий необходимо перемешать 50 мкл приготовленной суспензии в 11 мл Н-бульона (Н-broth).

Перенесите полученную суспензию в 1, 2 или 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Накройте планшет неперфорированной пленкой, которая прилагается к набору.

Инкубируйте 18—24 ч при 37 °С. Медленнорастущие бактерии (при необходимости) инкубируются в обогащенной CO<sub>2</sub> атмосфере 22—24 ч.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты в виде наименования антимикробного препарата и его концентрации в лунке планшета в мкг/мл.

**Примечание:** Контрольная лунка должна быть мутной (т. е. должен быть бактериальный рост). В противном случае тест должен быть повторен.

Интерпретация полученных результатов осуществляется на основании сопоставления величины МПК антимикробного препарата с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых. Оценка МПК должна осуществляться в соответствии с критериями чувствительности микроорганизмов к антимикроб-

ным препаратам и уровнями МПК, установленными в действующих нормативно-методических документах.

### *7.2.2. Определение чувствительности грибов и дрожжей к антимикотикам*

Для определения антимикотической чувствительности дрожжей и криптококков к противомикотическим препаратам, в т.ч. амфотерицину, флюконазолу, 5-флюороцитозину, итраконазолу, кетоконазолу, вориконазолу за 24—48 ч применяют планшеты соответствующего назначения (1, 2 или 4 теста/планшет, 2 контроля):

- для определения чувствительности дрожжей и криптококков к антимикотическим агентам (6 антимикотических агентов в различных концентрациях) за 22—24 ч;

- для определения чувствительности дрожжей и криптококков к антимикотическим агентам (9 антимикотических агентов в различных концентрациях) за 22—24 ч.

Для всех типов указанных выше планшет применяется одна схема работы.

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «R6».

Приготовьте суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на агаре Сабуро с 2 % глюкозой. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду необходимо приготовить в 4 мл физраствора. Перемешать 200 мкл полученной суспензии с 4 мл физраствора.

Приготовление суспензии для засева:

- суспензия дрожжей: перемешать 200 мкл полученной предварительно суспензии с 11 мл среды RPMI (с добавлением 50 мкл индикатора AST и 50 мкл метиленового синего);

- суспензия криптококков: перемешать 2 000 мкл полученной предварительно суспензии с 11 мл среды RPMI (с добавлением 50 мкл индикатора AST и 50 мкл метиленового синего).

Полученную суспензию перенесите в 1, 2 или 4-камерную ювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Накройте планшет специальной неперфорированной пленкой, которая прилагается к набору (не ставьте покрытые пленкой планшеты друг на друга).

Инкубируйте 24—48 ч при 37 °С.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты в виде наименования антимикробического препарата и его концентрации в лунке планшета в мкг/мл.

Интерпретация полученных результатов осуществляется на основании сопоставления величины МПК препарата с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых. Оценка МПК должна осуществляться в соответствии с критериями чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам и уровнями МПК, установленными в действующих нормативно-методических документах.

#### *7.2.3. Экспресс-определение чувствительности бактерий к антибиотикам*

Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам за 6 ч (определение МПК) применяют планшеты соответствующего назначения (1, 2 или 4 теста/планшет). В зависимости от разновидности планшет спектр антибиотиков на планшете может включать: амикацин, ампициллин, цефалоспорины, хлорамфеникол, доксициклин, эритромицин, ципрофлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, оксациллин, пенициллин, пиперациллин, пиперациллин/сульбактам, имипенем, меропенем, клиндамицин, котримоксазол, гентамицин, тобрамицин, ванкомицин.

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Sx».

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это

приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Необходимо приготовить суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду в 5 мл физраствора.

Для определения грамотрицательных бактерий необходимо перемешать 200 мкл приготовленной суспензии в 11 мл среды МикроТакс-SB.

Для определения грамположительных и неферментирующих бактерий необходимо перемешать 400 мкл приготовленной суспензии в 11 мл среды МикроТакс-SB.

Перенесите полученную суспензию в 1-, 2- или 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Накройте планшет-тест специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору.

Инкубируйте 6 ч при 37 °С.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты в виде наименования антимикробного препарата и его концентрации в лунке планшета в мкг/мл.

**Примечание.** Контрольная лунка должна быть мутной (т.е. должен быть бактериальный рост). В противном случае тест должен быть повторен.

Интерпретация полученных результатов осуществляется на основании сопоставления величины МПК антимикробного препарата с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых. Оценка МПК должна осуществляться в соответствии с критериями чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам и уровнями МПК, установленными в действующих нормативно-методических документах.



#### *7.2.4. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам*

Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам за 18—24 ч (определение МПК) применяют планшеты соответствующего назначения (1, 2 или 4 теста/планшет). В зависимости от разновидности планшет спектр антибиотиков на планшете может включать: амикацин, ампициллин, цефалоспорины, хлорамфеникол, доксициклин, эритромицин, ципрофлоксацин, левофлоксацин, моксифлоксацин, оксациллин, пенициллин, пиперациллин, пиперациллин/сульбактам, имипенем, меропенем, клиндамицин, котримаксазол, гентамицин, тобрамицин, ванкомицин.

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Sx» («Nx» — для медленно растущих бактерий).

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре (с эритроцитами барана) без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Необходимо приготовить суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду в 5 мл физраствора.

Для определения грамотрицательных бактерий необходимо перемешать 50 мкл приготовленной суспензии в 11 мл среды МикроТакс-SB.

Для определения грамположительных бактерий необходимо перемешать 100 мкл приготовленной суспензии в 11 мл среды МикроТакс-SB.

Для определения медленно растущих бактерий (стрептококки, коринебактерии, гемофильная палочка, нейссерии) необходимо перемешать 200 мкл приготовленной суспензии в 11 мл H-бульона.

Перенесите полученную суспензию в 1-, 2- или 4-камерную кювету.

Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 определение 1

C1 : D12 определение 2

E1 : F12 определение 3

G1 : H12 определение 4

Накройте планшет специальной неперфорированной пленкой, которая прилагается к набору.

Инкубируйте 18—24 ч при 37 °С. Медленнорастущие бактерии (при необходимости) инкубируются в обогащенной CO<sub>2</sub> атмосфере 22—24 ч.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты в виде наименования антимикробного препарата и его концентрации в лунке планшета в мкг/мл.

**Примечание.** Контрольная лунка должна быть мутной (т.е. должен быть бактериальный рост). В противном случае тест должен быть повторен.

Интерпретация полученных результатов осуществляется на основании сопоставления величины МПК антимикробного препарата с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых. Оценка МПК должна осуществляться в соответствии с критериями чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам и уровнями МПК, установленными в действующих нормативно-методических документах.

#### *7.2.5. Определение чувствительности аэробных бактерий к антибиотикам*

Для идентификации и определения чувствительности аэробных бактерий к антибиотикам за 18—24 ч применяют планшеты соответствующего назначения (2 теста/планшет, 23 биохимические реакции, 2 контроля). Перечень антибиотиков, чувствительность к которым можно определять на планшетах, включает: амоксициллин, амоксициллин/клавулановая кислота, цефаклор, цефотаксим, цефродоксим, цефтазидим, цефуроксим, ципрофлоксацин, котримаксазол, доксициклин, фосфомицин, гентамицин, левофлоксацин, нитрофурантоин, нитроксолин, норфлоксацин, оксациллин, пенициллин, пиперациллин, пиперациллин/тазобактам, триметоприм.

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «UR1».

Приготовьте 5 мл бактериальной суспензии в физрастворе со значением мутности 0,5 по МакФарланду из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной на:

- для грамотрицательных бактерий — агаре МакКонки;
- для грамположительных и неферментирующих бактерий — кровяном агаре (с эритроцитами барана) без добавок.

Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Ряды лунок А—В и Е—F предназначены для идентификации, а ряды С—D и G—H — для определения бактериальной чувствительности к антибиотикам. Таким образом, на одном планшете МикроТакс-UR можно проводить одновременно идентификацию и определение бактериальной чувствительности к антибиотикам у двух проб бактериальной суспензии.

Для идентификации перенесите полученную суспензию в резервуары 1 и 3 (4-камерной кюветы). Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

A1 : B12 идентификация 1

E1 : F12 идентификация 2

Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам:

- для определения грамотрицательных бактерий необходимо перемешать 25 мкл приготовленной суспензии в 5 мл среды МикроТакс-SB;

- для определения грамположительных бактерий необходимо перемешать 50 мкл приготовленной суспензии в 5 мл среды МикроТакс-SB;

- для определения медленно растущих бактерий (*streptococci*) необходимо перемешать 100 мкл приготовленной суспензии в 5 мл среды МикроТакс-SB.

Перенесите полученную суспензию в резервуары 2 и 4 (4-камерной кюветы). Внесите по 100 мкл суспензии в следующие лунки планшета:

C1 : D12 определение бактериальной чувствительности к антибиотикам 1

G1 : H12 определение бактериальной чувствительности к антибиотикам 2

Добавьте по 2 капли парафинового масла в следующие лунки: A 10+11+12, B 10+11, E 10+11+12, F 10+11.

Накройте планшет специальной перфорированной пленкой, которая прилагается к набору. Использование перфорированной пленки гарантирует проникновение кислорода, необходимого для реакций. В то же время газовый обмен между ячейками план-

шета, нарушающий протекание реакций, становится невозможным.

Инкубируйте 18—24 ч при 37 °С.

По окончании инкубации снимите покрывающую планшет пленку и добавьте по 2 капли реактивов в следующие лунки:

- пептидазный реагент — в лунки A1+2, B1+2, E1+2, F1+2;
- индолный реагент — в лунки A3, E3.

Подождите 5—30 мин (не более!) для развития окраски, после чего тщательно протрите дно лунок планшета фильтровальной бумагой и проведите считывание на ридере. Для этого войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Считывание». Нажмите «Старт» для начала считывания. Планшеты должны быть считаны в тот же день, на следующий день считывание невозможно.

После считывания проведите вычисление результатов. Для этого в программе MCN в колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Вычисление». Нажмите «Старт» для начала вычисления. Система выдаст полученные в ходе исследования результаты в виде наименования антимикробного препарата и его концентрации в лунке планшета в мкг/мл.

**Примечание.** Контрольная лунка должна быть мутной (т.е. должен быть бактериальный рост). В противном случае тест должен быть повторен.

Интерпретация полученных результатов осуществляется на основании сопоставления величины МПК антимикробного препарата с пограничными значениями этих параметров, отделяющих чувствительные штаммы от промежуточных и промежуточные от устойчивых. Оценка МПК должна осуществляться в соответствии с критериями чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам и уровнями МПК, установленными в действующих нормативно-методических документах.

### ***7.3. Методики исследований с применением различных типов стрипов***

Для исследований могут быть применимы типы стрипов соответствующего назначения:

- фенотипический подтверждающий тест для детекции ESBL (β-лактамазы), которая продуцируется энтеробактериями;
- фенотипический подтверждающий тест для детекции метициллин-резистентных стафилококков;
- фенотипический подтверждающий тест для детекции резистентности к пенициллину у пенициллиноустойчивых изолятов стрептококков и пневмококков;

— фенотипический подтверждающий тест для детекции ванкомицин-резистентных грамположительных бактерий.

Для всех типов МІС-стрипов применяется одна схема работы.

**Ход исследования.** Войдите в программу MCN. В колонке «Работа с данными» перейдите в раздел «Ввод и правка образцов», в котором введите номер образца. Внизу укажите тип теста «Rx» («Нх» — для медленно растущих бактерий).

Достаньте МІС-стрип из упаковки и поместите его в специальную рамку.

Приготовьте бактериальную суспензию из 24-часовой культуры микроорганизмов, выращенной строго на кровяном агаре без добавок. Если проводить культивирование на иной среде, то это приведет к изменению биохимических характеристик исследуемых микроорганизмов и, как следствие, к ложным результатам.

Необходимо приготовить суспензию со значением мутности 0,5 по МакФарланду в 5 мл физраствора.

Для определения анаэробных бактерий необходимо перемешать 200 мкл приготовленной суспензии в 11 мл реактива Wilkins-Chalgren (с добавкой НАД).

Для определения грамотрицательных бактерий необходимо перемешать 50 мкл приготовленной суспензии в 11 мл бульона Мюллера-Хинтона II.

Для определения грамположительных бактерий необходимо перемешать 100 мкл приготовленной суспензии в 11 мл бульона Мюллера-Хинтона II.

Для определения медленно растущих бактерий (стрептококки, коринебактерии, гемофильные палочки, нейссерии) необходимо перемешать 200 мкл приготовленной суспензии в 11 мл Н-бульона (H-broth).

Для определения медленно растущих неферментирующих бактерий необходимо перемешать 50 мкл приготовленной суспензии в 11 мл Н-бульона (H-broth).

Внесите по 100 мкл суспензии во все лунки стрипа.

Накройте МІС-стрип крышкой, которая прилагается к набору.

Инкубируйте при 37 °С в соответствии с инструкцией производителя.

По окончании инкубирования снимите с планшета покровную пленку, тщательно протрите дно лунок стрипа фильтровальной бумагой и проведите визуальную оценку опыта.

Мутность в лунке свидетельствует о наличии бактериального роста и, следовательно, о положительном результате.

Отсутствие мутности в лунке свидетельствует об отсутствии бактериального роста и, следовательно, об отрицательном результате.

Контрольная лунка должна изменить цвет с синего на розовый (т. е. должен быть бактериальный рост). В противном случае тест необходимо повторить.

Задokumentируйте результаты теста.

**Перечень микроорганизмов, идентифицируемых  
на планшетах****1. МикроТакс-IDS**

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Acinetobacter lwoffii</i>                      | 41. <i>Enterococcus hirae</i>                             |
| 2. <i>Acinetobacter</i> species I                    | 42. <i>Enterococcus malodoratus</i>                       |
| 3. <i>Acinetobacter</i> species II                   | 43. <i>Enterococcus mundtii</i>                           |
| 4. <i>Acinetobacter</i> species III                  | 44. <i>Escherichia coli</i>                               |
| 5. <i>Acinetobacter</i> species V                    | 45. <i>Escherichia coli</i> LDC—/ODC—                     |
| 6. <i>Aeromonas caviae</i>                           | 46. <i>Escherichia coli</i> PYR+                          |
| 7. <i>Aeromonas hydrophila</i>                       | 47. <i>Escherichia vulneris</i>                           |
| 8. <i>Aeromonas sobria</i>                           | 48. <i>Ewingella americana</i>                            |
| 9. <i>Aeromonas veronii</i>                          | 49. <i>Hafnia alvei</i>                                   |
| 10. <i>Achromobacter denitrificans</i>               | 50. <i>Klebsiella oxitoca</i>                             |
| 11. <i>Alcaligenes faecalis</i> sub. <i>faecalis</i> | 51. <i>Klebsiella pneumoniae</i> sub. <i>pneumoniae</i>   |
| 12. <i>Bordetella bronchiseptica</i>                 | 52. <i>Kluyvera ascorbata</i>                             |
| 13. <i>Brevundimonas diminuta</i>                    | 53. <i>Kluyvera cryocrescens</i>                          |
| 14. <i>Brevundimonas vesicularis</i>                 | 54. <i>Leclercia adecarboxylata</i>                       |
| 15. <i>Burkholderia cepacia</i>                      | 55. <i>Mocella wisconsensis</i>                           |
| 16. <i>Cedecea davisae</i>                           | 56. <i>Morganella morganii</i>                            |
| 17. <i>Cedecea lapagei</i>                           | 57. <i>Myroides odoratus</i>                              |
| 18. <i>Chryseobacterium indologenes</i>              | 58. <i>Ochrobactrum anthropi</i>                          |
| 19. <i>Chryseobacterium meningosepticum</i>          | 59. <i>Pantoea agglomerans</i>                            |
| 20. <i>Citrobacter amalonaticus</i>                  | 60. <i>Plesiomonas shigelloides</i>                       |
| 21. <i>Citrobacter freundii</i>                      | 61. <i>Proteus mirabilis</i>                              |
| 22. <i>Citrobacter koseri</i>                        | 62. <i>Proteus vulgaris</i>                               |
| 23. <i>Citrobacter</i> species 1                     | 63. <i>Providencia alcalifaciens</i>                      |
| 24. <i>Citrobacter</i> species 2                     | 64. <i>Providencia rettgeri</i>                           |
| 25. <i>Comamonas testosteroni</i>                    | 65. <i>Providencia stuartii</i>                           |
| 26. <i>Delftia acidovorans</i>                       | 66. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>                         |
| 27. <i>Edwardsiella tarda</i>                        | 67. <i>Pseudomonas alcaligenes</i>                        |
| 28. <i>Empedobacter brevis</i>                       | 68. <i>Pseudomonas fluorescens</i>                        |
| 29. <i>Enterobacter aerogenes</i>                    | 69. <i>Pseudomonas luteola</i>                            |
| 30. <i>Enterobacter cloacae</i>                      | 70. <i>Pseudomonas mendocina</i>                          |
| 31. <i>Enterobacter gergoviae</i>                    | 71. <i>Pseudomonas putida</i>                             |
| 32. <i>Enterobacter sakazakii</i>                    | 72. <i>Pseudomonas stutzeri</i>                           |
| 33. <i>Enterococcus avium</i>                        | 73. <i>Pseudomonas oryzae</i> subsp. <i>habituans</i>     |
| 34. <i>Enterococcus casseliflavus</i>                | 74. <i>Rahnella aquatica</i>                              |
| 35. <i>Enterococcus durans</i>                       | 75. <i>Ralstonia pickettii</i>                            |
| 36. <i>Enterococcus faecalis</i>                     | 76. <i>Rhizobium radiobacter</i>                          |
| 37. <i>Enterococcus faecium</i> 1                    | 77. <i>Salmonella choleraesuis</i> subsp. <i>arizonae</i> |
| 38. <i>Enterococcus faecium</i> 2                    | 78. <i>Salmonella paratyphi</i> A                         |
| 39. <i>Enterococcus flavescens</i>                   | 79. <i>Salmonella</i> species                             |
| 40. <i>Enterococcus gallinarum</i>                   |   |

- |  |  |
|--|--|
| 80. <i>Salmonella typhi</i>              | 98. <i>Staphylococcus lugdunensis</i>                                |
| 81. <i>Serratia liquefaciens</i>         | 99. <i>Staphylococcus saprophyticus</i><br>sub. <i>saprophyticus</i> |
| 82. <i>Serratia marcescens</i>           | 100. <i>Staphylococcus schleiferi</i>                                |
| 83. <i>Serratia rubidaea</i>             | 101. <i>Staphylococcus sciuri</i>                                    |
| 84. <i>Shewanella putrefaciens</i>       | 102. <i>Staphylococcus simulans</i>                                  |
| 85. <i>Shigella sonnei</i>               | 103. <i>Staphylococcus xylosus</i>                                   |
| 86. <i>Shigella species</i>              | 104. <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>                             |
| 87. <i>Sphingobacterium multivorum</i>   | 105. <i>Streptococcus agalactiae</i>                                 |
| 88. <i>Sphingobacterium spiritovorum</i> | 106. <i>Streptococcus bovis</i>                                      |
| 89. <i>Sphingomonas paucimobilis</i>     | 107. <i>Streptococcus pneumoniae</i>                                 |
| 90. <i>Staphylococcus arlettae</i>       | 108. <i>Streptococcus pyogenes</i>                                   |
| 91. <i>Staphylococcus aureus</i>         | 109. <i>Vibrio alginolyticus</i>                                     |
| 92. <i>Staphylococcus cohnii</i>         | 110. <i>Vibrio metschnikovii</i>                                     |
| 93. <i>Staphylococcus epidermidis</i>    | 111. <i>Vibrio parahaemolyticus</i>                                  |
| 94. <i>Staphylococcus gallinarum</i>     | 112. <i>Yersinia enterocolitica</i>                                  |
| 95. <i>Staphylococcus haemolyticus</i>   | 113. <i>Yersinia pseudotuberculosis</i>                              |
| 96. <i>Staphylococcus intermedius</i>    |  |
| 97. <i>Staphylococcus lentus</i>         |  |

## 2. МикроТакс-Е

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Acinetobacter lwoffii</i>                         | 28. <i>Klebsiella pneumoniae</i> sub.<br><i>pneumoniae</i>       |
| 2. <i>Acinetobacter species</i>                         | 29. <i>Klebsiella pneumoniae</i> sub.<br><i>rhinoscleromatis</i> |
| 3. <i>Aeromonas hydrophila</i>                          | 30. <i>Kluyvera ascorbata</i>                                    |
| 4. <i>Cedecea davisae</i>                               | 31. <i>Kluyvera cryocrescens</i>                                 |
| 5. <i>Cedecea lapagei</i>                               | 32. <i>Leclercia adecarboxylata</i>                              |
| 6. <i>Citrobacter amalonaticus</i>                      | 33. <i>Moellera wisconsensis</i>                                 |
| 7. <i>Citrobacter freundii</i>                          | 34. <i>Morganella morganii</i>                                   |
| 8. <i>Citrobacter koseri</i>                            | 35. <i>Morganella morganii</i> LDC+                              |
| 9. <i>Edwardsiella hoshinae</i>                         | 36. <i>Pantoea agglomerans</i> IND-                              |
| 10. <i>Edwardsiella tarda</i>                           | 37. <i>Pantoea agglomerans</i> IND+                              |
| 11. <i>Enterobacter aerogenes</i>                       | 38. <i>Plesiomonas shigelloides</i>                              |
| 12. <i>Enterobacter cloacae</i>                         | 39. <i>Proteus mirabilis</i>                                     |
| 13. <i>Enterobacter gergoviae</i>                       | 40. <i>Proteus penneri</i>                                       |
| 14. <i>Enterobacter sakazakii</i>                       | 41. <i>Proteus vulgaris</i>                                      |
| 15. <i>Enterobacter cancerogenus</i>                    | 42. <i>Providencia alcalifaciens</i>                             |
| 16. <i>Escherichia coli</i>                             | 43. <i>Providencia rettgeri</i>                                  |
| 17. <i>Escherichia coli</i> H <sub>2</sub> S+           | 44. <i>Providencia rustigianii</i>                               |
| 18. <i>Escherichia coli</i> LDC-/ODC-                   | 45. <i>Providencia stuartii</i>                                  |
| 19. <i>Escherichia coli</i> ONPG-                       | 46. <i>Providencia stuartii</i> URE+                             |
| 20. <i>Escherichia fergusonii</i>                       | 47. <i>Rahnella aquatica</i>                                     |
| 21. <i>Escherichia hermannii</i>                        | 48. <i>Salmonella choleraesuis</i><br>sub. <i>arizonae</i>       |
| 22. <i>Escherichia vulneris</i>                         | 49. <i>Salmonella choleraesuis</i> sub.<br><i>choleraesuis</i>   |
| 23. <i>Ewingella americana</i>                          | 50. <i>Salmonella paratyphi</i> A                                |
| 24. <i>Hafnia alvei</i>                                 | 51. <i>Salmonella pullorum</i>                                   |
| 25. <i>Raoultella ornithinolytica</i>                   |  |
| 26. <i>Klebsiella oxytoca</i>                           |  |
| 27. <i>Klebsiella pneumoniae</i> sub.<br><i>ozaenae</i> |  |



52. *Salmonella species*
53. *Salmonella typhi*
54. *Serratia ficaria*
55. *Serratia liquefaciens*
56. *Serratia marcescens*
57. *Serratia odorifera*
58. *Serratia plymuthica*
59. *Serratia rubidua*
60. *Shigella sonnei*

61. *Shigella sonnei* PGUR-
62. *Shigella species*
63. *Stenotrophomonas maltophilia*
64. *Yersinia enterocolitica*
65. *Yersinia frederiksenii*
66. *Yersinia intermedia*
67. *Yersinia kristensenii*
68. *Yersinia pseudotuberculosis*
69. *Yersinia ruckeri*

### 3. МикроТакс-NF

1. *Acinetobacter lwoffii*
2. *Acinetobacter species*
3. *Actinobacillus ureae*
4. *Achromobacter denitrificans*
5. *Achromobacter xylosoxidans*
6. *Aeromonas hydrophila*
7. *Alcaligenes faecalis* sub. *faecalis*
8. *Bergeyella zoohelcum*
9. *Bordetella bronchiseptica*
10. *Brevundimonas diminuta*
11. *Brevundimonas vesicularis*
12. *Burkholderia cepacia*
13. *Burkholderia pseudomallei*
14. CDC IVc-2
15. CDC IIc
16. CDC IIb
17. *Chromobacterium violaceum*
18. *Chryseobacterium indologenes*
19. *Chryseobacterium meningosepticum*
20. *Comamonas testosteroni*
21. *Delftia acidovorans*
22. *Empedobacter brevis*
23. *Flavobacterium II-h*
24. *Moraxella atlantae*
25. *Moraxella nonliquefaciens*
26. *Moraxella osloensis*
27. *Myroides odoratus*
28. *Ochrobactrum anthropi*
29. *Oligella ureolytica*
30. *Oligella urethralis*
31. *Pasteurella aerogenes*

32. *Mannheimia haemolytica*
33. *Mannheimia haemolytica* T
34. *Pasteurella multocida*
35. *Pasteurella pneumotropica*
36. *Plesiomonas shigelloides*
37. *Pseudomonas aeruginosa*
38. *Pseudomonas alcaligenes*
39. *Pseudomonas fluorescens*
40. *Pseudomonas luteola*
41. *Pseudomonas mendocina*
42. *Pseudomonas oryzae*
43. *Pseudomonas pseudoalcaligenes*
44. *Pseudomonas putida*
45. *Pseudomonas stutzeri*
46. *Psychrobacter phenylpyruvicus*
47. *Rhizobium radiobacter*
48. *Ralstonia pickettii*
49. *Shewanella putrefaciens*
50. *Sphingobacterium multivorum*
51. *Sphingobacterium spiritovorum*
52. *Sphingobacterium thalpophilum*
53. *Sphingomonas paucimobilis*
54. *Stenotrophomonas maltophilia*
55. *Vibrio alginolyticus*
56. *Vibrio cholerae*
57. *Vibrio fluvialis*
58. *Vibrio furnissii*
59. *Vibrio metschnikovii*
60. *Vibrio mimicus*
61. *Vibrio parahaemolyticus*
62. *Vibrio vulnificus*

### 4. МикроТакс-RPO

1. *Actinomyces europaeus*
2. *Actinomyces neuii*
3. *Actinomyces radingae*

4. *Actinomyces turicensis*
5. *Aerococcus viridans*
6. *Arcanobacterium bernardiae*

7. *Arcanobacterium haemolyticum*
8. *Arcanobacterium pyogenes*
9. *Arthrobacter agilis*
10. *Arthrobacter cummingsii*
11. *Arthrobacter speziei* I
12. *Arthrobacter speziei* II
13. *Aureobacterium speziei* I
14. *Aureobacterium speziei* II
15. *Bacillus cereus*
16. *Bacillus circulans* I
17. *Bacillus circulans* II
18. *Bacillus coagulans* I
19. *Bacillus coagulans* II
20. *Bacillus coagulans* III
21. *Bacillus coagulans* IV
22. *Bacillus coagulans* V
23. *Bacillus firmus* I
24. *Bacillus firmus* II
25. *Bacillus lentus*
26. *Bacillus licheniformis*
27. *Bacillus megaterium*
28. *Virgibacillus pantothenticus*
29. *Bacillus pumilis*
30. *Bacillus sphaericus* I
31. *Bacillus sphaericus* II
32. *Bacillus sphaericus* III
33. *Bacillus subtilis*
34. *Paenibacillus thiaminolyticus*
35. *Brevibacillus brevis*
36. *Brevibacillus laterosporus*
37. *Brevibacillus parabrevis*
38. *Brevibacterium casei*
39. *Brevibacterium epidermidis*
40. *Brevibacterium mcbrellneri*
41. *Brevibacterium otitidis*
42. *Cellulomonas fimi*
43. *Cellulomonas speziei* I
44. *Cellulomonas speziei* II
45. *Cellulomonas speziei* III
46. *Corynebacterium accolens*
47. *Corynebacterium afermentum* sub. *aferm.*
48. *Corynebacterium afermentum* sub. *lipophil.*
49. *Corynebacterium amycolatum*
50. *Leifsonia aquatica*
51. *Corynebacterium argentoratense*
52. *Corynebacterium auris*
53. *Corynebacterium* CDC group F1
54. *Corynebacterium* CDC group G
55. *Corynebacterium confusum*
56. *Corynebacterium coyleae*
57. *Corynebacterium macginleyi*
58. *Corynebacterium matruchotii*
59. *Corynebacterium minutissimum*
60. *Corynebacterium mucifaciens*
61. *Corynebacterium propinquum*
62. *Corynebacterium pseudodiphthericum*
63. *Corynebacterium pseudotuberculosis*
64. *Corynebacterium renale*
65. *Corynebacterium riegliei*
66. *Corynebacterium striatum*
67. *Corynebacterium ulcerans*
68. *Corynebacterium urealyticum*
69. *Corynebacterium xerosis*
70. *Corynebacterium diphtheriae*
71. *Corynebacterium durum*
72. *Corynebacterium falsenii*
73. *Corynebacterium glucuronolyticum*
74. *Corynebacterium glutamicum*
75. *Corynebacterium jeikeium*
76. *Corynebacterium kutscheri*
77. *Dermabacter hominis*
78. *Dermacoccus nishiomiyensis*
79. *Enterococcus avium*
80. *Enterococcus casseliflavus*
81. *Enterococcus durans*
82. *Enterococcus faecalis*
83. *Enterococcus faecium*
84. *Enterococcus flavescens*
85. *Enterococcus gallinarum*
86. *Enterococcus hirae*
87. *Enterococcus malodoratus*
88. *Enterococcus mundtii*
89. *Enterococcus raffinosus*
90. *Enterococcus saccharolyticus*
91. *Eysipelothrix rhusiopathiae*
92. *Exiguobacterium acetylicum*
93. *Gardnerella speciei*
94. *Kosuria kristinae*
95. *Kosuria rosea*
96. *Kosuria varians* Biotype 1
97. *Kosuria varians* Biotype 2
98. *Kytococcus sedentarius*
99. *Listeria innocua*

- |  |   |
|--|---|
| 100. <i>Listeria ivanovii</i>                          | 136. <i>Staphylococcus simulans</i>                         |
| 101. <i>Listeria monocytogenes</i> TAG-                | 137. <i>Staphylococcus warneri</i>                          |
| 102. <i>Listeria monocytogenes</i> TAG+                | 138. <i>Staphylococcus xylosus</i>                          |
| 103. <i>Listeria seeligeri</i>                         | 139. <i>Stomatococcus speziei</i>                           |
| 104. <i>Listeria welshimeri</i>                        | 140. <i>Streptococcus agalactiae</i>                        |
| 105. <i>Microbacterium speziei</i> I                   | 141. <i>Streptococcus anginosus</i>                         |
| 106. <i>Microbacterium speziei</i> II                  | 142. <i>Streptococcus bovis</i> Biotyp 1                    |
| 107. <i>Micrococcus luteus</i>                         | 143. <i>Streptococcus bovis</i> Biotyp 2                    |
| 108. <i>Oerskovia turbata</i>                          | 144. <i>Streptococcus bovis</i> Biotyp 3                    |
| 109. <i>Cellulosimicrobium cellulans</i>               | 145. <i>Streptococcus constellatus</i>                      |
| 110. <i>Paenibacillus alvei</i>                        | 146. <i>Streptococcus dysgalactiae</i> sub.<br>dysgalactiae |
| 111. <i>Paenibacillus macerans</i> I                   | 147. <i>Streptococcus dysgalactiae</i> sub.<br>equisimilis  |
| 112. <i>Paenibacillus macerans</i> II                  | 148. <i>Streptococcus equi</i> sub.<br>zooepidemicus        |
| 113. <i>Paenibacillus macerans</i> III                 | 149. <i>Streptococcus equi</i> sub. equi                    |
| 114. <i>Paenibacillus polymixa</i>                     | 150. <i>Streptococcus equinus</i>                           |
| 115. <i>Rothia dentocariosa</i> I                      | 151. <i>Streptococcus intermedius</i>                       |
| 116. <i>Rothia dentocariosa</i> II                     | 152. <i>Streptococcus mitis/sanguinis</i><br>Biotyp 1       |
| 117. <i>Staphylococcus arlettae</i>                    | 153. <i>Streptococcus mitis/sanguinis</i><br>Biotyp 2       |
| 118. <i>Staphylococcus aureus</i>                      | 154. <i>Streptococcus mutans</i>                            |
| 119. <i>Staphylococcus auricularis</i>                 | 155. <i>Streptococcus oralis</i>                            |
| 120. <i>Staphylococcus capitis</i> sub.<br>capitis     | 156. <i>Streptococcus pneumoniae</i> I                      |
| 121. <i>Staphylococcus capitis</i> sub.<br>ureolyticus | 157. <i>Streptococcus pneumoniae</i> II                     |
| 122. <i>Staphylococcus chromogenes</i>                 | 158. <i>Streptococcus pyogenes</i>                          |
| 123. <i>Staphylococcus cohnii</i> Biotyp 1             | 159. <i>Streptococcus salivarius</i>                        |
| 124. <i>Staphylococcus cohnii</i> Biotyp 2             | 160. <i>Streptococcus sanguinis</i>                         |
| 125. <i>Staphylococcus epidermidis</i>                 | 161. <i>Streptococcus suis</i>                              |
| 126. <i>Staphylococcus gallinarum</i>                  | 162. <i>Streptococcus uberis</i>                            |
| 127. <i>Staphylococcus haemolyticus</i>                | 163. <i>Tsukamurella tyrosinosolvens</i>                    |
| 128. <i>Staphylococcus hominis</i>                     | 164. <i>Tsukamurella inchoensis</i>                         |
| 129. <i>Staphylococcus huicui</i>                      | 165. <i>Tsukamurella paurometabola</i>                      |
| 130. <i>Staphylococcus kloosii</i>                     | 166. <i>Tsukamurella pulmonis</i>                           |
| 131. <i>Staphylococcus lentus</i>                      | 167. <i>Turicella otitidis</i>                              |
| 132. <i>Staphylococcus lugdunensis</i>                 |   |
| 133. <i>Staphylococcus saprophyticus</i>               |   |
| 134. <i>Staphylococcus schleiferi</i>                  |   |
| 135. <i>Staphylococcus sciuri</i>                      |   |

## 5. МикроТакс-Candida

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Candida africana</i>     | 9. <i>Candida glabrata</i>        |
| 2. <i>Candida albicans</i>     | 10. <i>Candida guilliermondii</i> |
| 3. <i>Candida catenulate</i>   | 11. <i>Candida inconspicua</i>    |
| 4. <i>Candida dubliniensis</i> | 12. <i>Candida intermedia</i>     |
| 5. <i>Candida famata</i> I     | 13. <i>Candida kefyr</i>          |
| 6. <i>Candida famata</i> II    | 14. <i>Candida krusei</i>         |
| 7. <i>Candida famata</i> III   | 15. <i>Candida lambica</i>        |
| 8. <i>Candida famata</i> IV    | 16. <i>Candida lipolytica</i>     |

17. *Candida lusitanae*
18. *Candida magnoliae*
19. *Candida membranefaciens*
20. *Candida norvegensis*
21. *Candida norvegica*
22. *Candida parapsilosis*
23. *Candida pelliculosa*
24. *Candida rugosa/pararugosa*
25. *Candida tropicalis*
26. *Candida utilis*
27. *Candida valida*
28. *Cryptococcus albidus*

29. *Cryptococcus humicola*  
Komplex
30. *Cryptococcus neoformans*
31. *Cryptococcus terreus*
32. *Geotrichum capitatum*
33. *Geotrichum candidum*
34. *Rhodotorula mucilaginosa*
35. *Rhodotorula glutinis*
36. *Saccharomyces cerevisiae* TRE-
37. *Saccharomyces cerevisiae* TRE+
38. *Trichosporon species*
39. *Trichosporon species* RAF-/MEL-

## 6. МикроТакс-STAPH

1. *Micrococcus luteus*
2. *Staphylococcus aureus*
3. *Staphylococcus capitis* sub.  
capitis
4. *Staphylococcus* sub. ureolyticus
5. *Staphylococcus chromogenes*
6. *Staphylococcus cohnii* sub.  
cohnii
7. *Staphylococcus cohnii* sub.  
urealyticum
8. *Staphylococcus epidermidis*
9. *Staphylococcus gallinarum*
10. *Staphylococcus haemolyticus*
11. *Staphylococcus hominis*

12. *Staphylococcus huicis*
13. *Staphylococcus intermedius*
14. *Staphylococcus kloosii*
15. *Staphylococcus lentus*
16. *Staphylococcus lugdunensis*
17. *Staphylococcus saprophyticus*  
sub. saprophyticus
18. *Staphylococcus schleiferi*
19. *Staphylococcus sciuri*
20. *Staphylococcus simulans*
21. *Staphylococcus warneri*
22. *Staphylococcus xylosum*

## 7. МикроТакс-STREP 2

1. *Enterococcus avium*
2. *Enterococcus casseliflavus*
3. *Enterococcus durans*
4. *Enterococcus faecalis*
5. *Enterococcus faecium*
6. *Enterococcus gallinarum*
7. *Enterococcus hirae*
8. *Streptococcus agalactiae*
9. *Streptococcus agalactiae* PYR+
10. *Streptococcus alactolyticus*
11. *Streptococcus anginosus*
12. *Streptococcus bovis* Biotyp 1
13. *Streptococcus bovis* Biotyp 2
14. *Streptococcus constellatus*
15. *Streptococcus dysgalactiae* sub.  
equisimilis
16. *Streptococcus equi* sub. equi

17. *Streptococcus equi* sub.  
zooepidemicus
18. *Streptococcus equinus*
19. *Streptococcus gordonii*
20. *Streptococcus intermedius*
21. *Streptococcus mitis*
22. *Streptococcus mutans*
23. *Streptococcus mutans* PYR+
24. *Streptococcus oralis*
25. *Streptococcus pneumoniae*
26. *Streptococcus pyogenes*
27. *Streptococcus salivarius*
28. *Streptococcus sanguinis*
29. *Streptococcus sorbinus*
30. *Streptococcus suis*
31. *Streptococcus uberis*
32. *Streptococcus vestibularis*

# 8. МикроТакс-UR

- |  |  |
|--|--|
| 1. Acinetobacter species                     | 25. Proteus mirabilis                                  |
| 2. Aeromonas species                         | 26. Providencia rettgeri                               |
| 3. Achromobacter species                     | 27. Providencia alcalifaciens                          |
| 4. Burkholderia cepacia                      | 28. Providencia stuartii                               |
| 5. Citrobacter amalonaticus                  | 29. Pseudomonas aeruginosa                             |
| 6. Citrobacter freundii                      | 30. Pseudomonas putida                                 |
| 7. Citrobacter koseri                        | 31. Pseudomonas species                                |
| 8. Cronobacter sakazakii                     | 32. Pseudomonas oryzae                                 |
| 9. Enterobacter aerogenes                    | 33. Raoultella ornithinolytica                         |
| 10. Enterobacter cloacae                     | 34. Salmonella species                                 |
| 11. Enterobacter gergoviae                   | 35. Serratia liquefaciens                              |
| 12. Enterococcus durans                      | 36. Serratia marcescens                                |
| 13. Enterococcus faecalis                    | 37. Serratia rubidaea                                  |
| 14. Enterococcus faecium                     | 38. Staphylococcus aureus                              |
| 15. Escherichia coli                         | 39. Staphylococcus epidermidis                         |
| 16. Hafnia alvei                             | 40. Staphylococcus haemolyticus                        |
| 17. Klebsiella oxytoca                       | 41. Staphylococcus lugdunensis                         |
| 18. Klebsiella pneumoniae sup.<br>pneumoniae | 42. Staphylococcus saprophyticus<br>sub. saprophyticus |
| 19. Kluyvera cryocrescens                    | 43. Stenotrophomonas maltophilia                       |
| 20. Leclercia adcarboxylata                  | 44. Streptococcus agalactiae                           |
| 21. Morganella morganii                      | 45. Streptococcus bovis                                |
| 22. Pantoea agglomerans                      | 46. Streptococcus pneumoniae                           |
| 23. Plesiomonas shigelloides                 | 47. Streptococcus pyogenes                             |
| 24. Proteus vulgaris                         |  |

*Приложение 2*  
*(справочное)*

**Типы планшет (стрипов) и их назначение**

№ п/п	Назначение планшет или стрипов	Сроки исследования (в часах)	Тип планшет или стрипов
1	2	3	4
1	для экспресс-идентификации 113 наиболее клинически значимых штаммов энтеробактерий, стафилококков, стрептококков, энтерококков	5—6	Микро-Такс-IDS
2	для идентификации 79 видов <i>Enterobacteriaceae</i> и др. грамотрицательных оксидазоотрицательных бактерий	18—24	Микро-Такс-Е
3	для идентификации 72 видов неферментирующих грамотрицательных оксидазоположительных бактерий	18—24	Микро-Такс-NF
4	для идентификации 167 видов грамположительных бактерий: стафилококков, стрептококков, энтерококков, коринебактерий, листерий и пр.	18—24	Микро-Такс-RPO
5	для идентификации 32 видов клинически значимых грибов/дрожжей	24	Микро-Такс-Candida
6	для идентификации клинически значимых стафилококков	6 или 18—24	Микро-Такс-STAPH
7	для идентификации клинически значимых стрептококков и энтерококков	20—24	Микро-Такс-STREP 2
8	для фенотипической детекции ESBL (β-лактамазы) у грамотрицательных бактерий	18—24	Микро-Такс-S β-Lactamase detection

1	2	3	4
9	для детекции множественной устойчивости стафилококков (MRSA), энтерококков (VRE) и пневмококков	18—24	Микро-Такс-S MRSA & VRE
10	для определения минимальной ингибирующей концентрации (MIC) антимикробных агентов в отношении анаэробов	18—24	Микро-Такс-S Anaerobs MIC
11	для определения минимальной ингибирующей концентрации (MIC) антимикробных агентов в отношении пневмококков и гемофильных бактерий	18—24	Микро-Такс-S Pneumococcus & Haemophilus
12	для определения минимальной ингибирующей концентрации (MIC) антимикробных агентов в отношении кампилобактерий	18—24	Микро-Такс-S Campylobacter
13	для исследования множественной лекарственной устойчивости неферментирующих бактерий, вызывающих развитие цистического фиброза	18—24	Микро-Такс-S Cystic Fibrosis
14	для определения чувствительности дрожжей и криптококков к 6 или 9 антимикотическим агентам	22—24	Микро-Такс-AM КН2 или Микро-Такс-AM MIC
15	для быстрого определения бактериальной чувствительности к антибиотикам	6	Микро-Такс-SB/быстрый тест
16	для определения бактериальной чувствительности к антибиотикам	18—24	Микро-Такс-SB/ночная инкубация

1	2	3	4
17	для идентификации и определения чувствительности быстрорастущих аэробных бактерий к антибиотикам	18—24	Микро-Такс-UR
18	фенотипический подтверждающий тест для детекции ESBL ( $\beta$ -лактамазы), которая продуцируется энтеробактериями	18—48 ч в зависимости от типа бактерий	MIC-стрип ESBL II
19	фенотипический подтверждающий тест для детекции метициллин-резистентных стафилококков	18—48 ч в зависимости от типа бактерий	MIC-стрип MRSA
20	фенотипический подтверждающий тест для детекции резистентности к пенициллину у пенициллин-устойчивых изолятов стрептококков и пневмококков	18—48 ч в зависимости от типа бактерий	MIC-стрип PEN
21	фенотипический подтверждающий тест для детекции ванкомицин-резистентных грамположительных бактерий	18—48 ч в зависимости от типа бактерий	MIC-стрип VAN



**Идентификация микроорганизмов и определение чувствительности их  
к антибиотикам с применением автоматизированной системы  
для биохимического анализа**

**Методические указания  
МУК 4.2.2886—11**

Редактор Н. В. Кожока  
Технический редактор А. А. Григорьев

Подписано в печать 17.11.11

Формат 60x88/16

Печ. л. 2,5  
Заказ 146

Тираж 200 экз.

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  
отделом издательского обеспечения  
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора  
117105, Москва, Варшавское ш., 19а