Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

3.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест

Методические указания
МУК 4.2.1054—01

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 2001

gost.e-ecolog.ru

3.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест

Методические указания
МУК 4.2.1054—01

ББК 51.21
И37

И37 **Измерение** концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест: Методические указания.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001.—15 с.

ISBN 5—7508—0300—7

1. Подготовлены: д. м. н. М. В. Далин (Российский Университет дружбы народов), к. м. н. Н. П. Сергеюк (Научно-исследовательский центр "ЭКОС") на основании материалов секции "Гигиенические аспекты биотехнологии микробного загрязнения окружающей среды" Проблемной Комиссии "Научные основы гигиены окружающей среды".

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по госсанэпиднормированию Минздрава России (прот. № 7 от 28.04.01).

3. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации – Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации Г. Г. Онищенко 6 июня 2001 г.

4. Введены впервые.

ББК 51.21

ISBN 5—7508—0300—7

© Минздрав России, 2001
© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001

Содержание

1. Общие положения и область применения 4
2. Характеристика штамма микроорганизма 5
3. Пределы измерений 5
4. Метод измерений 5
5. Средства измерений, оборудование, вспомогательные устройства, материалы 5
5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы 5
5.2. Питательные среды 6
6. Требования безопасности 6
7. Требования к квалификации операторов 6
8. Проведение измерения 6
8.1. Условия отбора проб воздуха 6
8.2. Выполнение анализа 7
9. Вычисление результатов измерения 7
Используемые сокращения и условные обозначения 8
Пояснение к таблице 8

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации –
Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации

Г. Г. Онищенко
6 июня 2001 г.
МУК 4.2.1054—01
Дата введения: 1 октября 2001 г.

3.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест

Методические указания

1. Общие положения и область применения

Настоящие методические указания устанавливают методику проведения микробиологического количественного анализа концентраций промышленных микроорганизмов и бактериальных препаратов в атмосферном воздухе населенных мест в диапазоне от 100 до 5000 клеток в 1 $м^3$ воздуха.

Методические указания разработаны с целью обеспечения микробиологического контроля концентрации промышленных микроорганизмов и бактериальных препаратов в атмосферном воздухе населенных мест и оценки соответствия уровня их содержания гигиеническим нормативам на основе учета требований ГОСТов 17.2.4.02—81 "Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ" и 8.653—96. ГСИ "Методики выполнения измерений".

Методические указания предназначены для центров госсанэпиднадзора, санитарных лабораторий биотехнологических предприятий, микробиологических лабораторий, научно-исследовательских институтов, работающих в

области гигиены окружающей среды и аккредитованных в установленном порядке на право проведения микробиологических исследований.

2. Характеристика штамма микроорганизма

2.1. Таксономическое положение штамма

2.2. Морфология колоний и клеток. (Данные по каждому штамму для п. п. 2.1, 2.2 представлены в табл.)

3. Пределы измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений количества клеток микроорганизма в воздушной среде в диапазоне концентраций от 10 до 5000 клеток в 1 $м^3$ воздуха при доверительной вероятности 0,95.

4. Метод измерений

Метод основан на аспирации из воздуха клеток микроорганизма на поверхность плотной питательной среды и подсчете выросших колоний по типичным морфологическим признакам.

5. Средства измерений, оборудование, вспомогательные устройства, материалы

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства и материалы.

5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы

Прибор для бактериологического анализа воздуха, модель 818 (щелевой прибор Кротова)	ТУ 64—12791—77
Импактор микробиологический ИМБ-15	
Прибор для бактериологического анализа воздуха "Флора-100"	
Термостаты электрические суховоздушные или водяные	
Автоклав электрический	ГОСТ 9586—75
Бокс, оборудованный бактерицидными лампами	
Холодильник бытовой	
Весы лабораторные, аналитические типа ВЛА-200	
Микроскоп биологический с иммерсионной системой типа "Биолам" Л-211	
Лупа с увеличением 10 х	ГОСТ 25706—83
Чашки Петри бактериологические плоскодонные стеклянные, диаметром 100 мм	
Пробирки биологические, вместимостью 20 и 35 мл	ГОСТ 10515—75
Пипетки мерные на 1, 5 и 10 мл	ГОСТ 10515—75

Колбы конические, вместимостью 250 и 500 мл	ГОСТ 1770—74
Секундомер	ГОСТ 9586—75
Барометр	ГОСТ 24696—79
Марля медицинская	ГОСТ 9412—77
Вата медицинская гигроскопическая	ГОСТ 25556—81

5.2. Питательные среды

Агар микробиологический ГОСТ 17206—96

Селективная среда (среда для каждого штамма микроорганизмов представлена в табл.).

6. Требования безопасности

При выполнении измерений концентрации клеток в воздушной среде соблюдают следующие требования.

Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами по ГОСТу 12.1.005—88.

Электробезопасность при работе с электроустановками по ГОСТу 12.1.019—79 и инструкции по эксплуатации прибора.

Руководство "Положение об организации работы по технике безопасности в микробиологической промышленности" (1980), "Инструкции по устройству, требованиям безопасности и личной гигиены при работе в микробиологических лабораториях предприятий микробиологической промышленности" (1977).

Все виды работ с реактивами проводят только в вытяжном шкафу при работающей вентиляции, работа с биологическим материалом осуществляется в боксе, оборудованном бактерицидными лампами.

7. Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений и обработке их результатов допускаются лица с высшим или средним специальным образованием, прошедшие соответствующую подготовку и имеющие навыки работы в области микробиологических исследований.

8. Проведение измерения

8.1. Условия отбора проб воздуха

Для определения концентрации микроорганизма производят отбор проб воздуха при помощи аппарата Кротова со скоростью 10 л/мин на поверхность плотной питательной среды. Время отбора пробы воздуха 20 мин. Аппарат Кротова перед каждым отбором пробы воздуха тщательно протирают спиртом. Особенно тщательно обрабатывают поверхность подвижного диска и внутреннюю стенку прибора; наружную и внутреннюю стенку

крышки. На подвижной диск устанавливают подготовленную чашку Петри со средой, одновременно снимая с нее крышку. Прибор закрывают. Соприкосновение крышки прибора со средой недопустимо. После отбора пробы воздуха и остановки диска прибор открывают, быстро снимают чашку Петри и закрывают крышкой от данной чашки. На дне чашки Петри стеклографом отмечают точку контроля, время аспирации и дату отбора пробы. В том случае, если определяется концентрация микроорганизмов имеющих обильный воздушный мицелий, отбор производят в жидкостные поглотители с последующим разведением и посевом на плотную питательную среду.

8.2. Выполнение анализа

Метод предполагает учет количества типичных по морфологическим признакам колоний, выросших на 3—4 сутки после посева воздуха. Прямой метод позволяет учитывать на чашке до 200 колоний.

Селективную среду тщательно перемешивают и разливают по 20 мл в стеклянные чашки Петри на горизонтальной поверхности. При необходимости в селективную среду добавляют компоненты, подавляющие рост посторонней микрофлоры. Чашки с застывшей средой помещают в термостат на сутки при температуре 37 °С, после чего проросшие чашки бракуют, стерильные чашки используют для контроля воздуха.

После отбора проб воздуха чашки Петри инкубируют в термостате и производят подсчет выросших типичных колоний. При необходимости культуру подвергают микроскопированию.

9. Вычисление результатов измерения

Расчет концентрации клеток в перерасчете на 1м^3 воздуха производят по формуле:

$$X = \frac{N \cdot 1000}{V} \text{ кл/м}^3\text{, где}$$

X – концентрация клеток в воздухе;

N – количество колоний, выросших на чашке;

1000 – коэффициент перерасчета на 1 м^3 воздуха;

V – объем воздуха, л (произведение скорости на время аспирации).

Для консорциумов микроорганизмов используют следующую методику подсчета:

$$A = 100 \cdot N/d, \text{ где}$$

A – концентрация консорциума (КОЕ/м^3);

N – концентрация контрольного микроорганизма (КОЕ/м^3);

d – содержание контрольного микроорганизма в консорциуме (%).

Контрольные микроорганизмы, входящие в состав консорциумов (препаратов, созданных на основе живых микроорганизмов и включающих в себя два и более штаммов), представлены в табл. с пометкой КМ, там же приведены торговые названия препаратов.

Используемые сокращения и условные обозначения

АС – Агаризованная среда
МПА – Мясо-пептонный агар
МСЭА – Агар с экстрактом мозга и сердца
РНСП – Роды с неясным систематическим положением
САС – Синтетическая агаризованная среда
ВЗ – Выброс запрещен

Пояснение к таблице

Микроорганизмы, сведения о которых представлены в табл., разделены на группы, не являющиеся формальными таксономическими категориями, но подразделяющие штаммы на легко определяемые фенотипические единицы.

Таксономическое положение каждого штамма определено до уровня семейства за исключением т. н. "Родов с неясным систематическим положением" согласно "Определителю бактерий Берджи" (М., "Мир", 1997).

Для каждого из штаммов микроорганизмов представлена селективная твердая питательная среда и специальные добавки в среду, необходимые для подавления посторонней микрофлоры.

Колонка "Примечания" содержит сведения об особенностях штамма как упрощающих его идентификацию (способность к образованию какого-либо пигмента, специфическая ферментативная активность и т. д.), так и создающих возможность экспресс-диагностики.

Таблица

Идентификация микроорганизмов и условия их культивирования

№ п/п	ПДК атм., кл/м^3	Таксономическое положение	Питательная среда (базовая)	Добавки в питательную среду для подавления посторонней микрофлоры	Условия культивирования (время инкубации и t °C)	Морфологические признаки колоний	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8
Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные палочки и кокки							
1	50	Семейство: Neisseriaceae. Род: Acinetobacter Вид: oleovorum s.paraffinicum шт. ВСБ 712	МПА	Спирт этиловый ректиф. 2 мл/100 мл среды	1 сутки 38 °C	Круглые с ровным краем, блестящие, бесцветные, d – 3—4 мм	
2	300	Вид: species шт. ВСБ 644	МПА	Спирт этиловый ректиф. 2 мл/100 мл среды	3 суток 37 °C	Округлые, гладкие, слабо выпуклые, с ровным краем, светлые, d – 3мм	
3	500	Семейство: Azotobacteriaceae Род: Azotobacter Вид: Vinelandii (Lipman) шт. Ф.ч – 1	Мясная вода/МПА – 1/1, пептон 10,0, натрий-хлористый 5,0, глюкоза 10,0, агар 2,0, pH 7,2—7,4	Амфотерицин 10 мкг/мл стрептомицина сульфат 250 мкг/мл	2—3 суток 28 °C	Мелкие, выпуклые, плотные, маслянисто-блестящие, вросшие в агар	Синтезирует водорастворимый пигмент, флуоресцирующий в УФ-лучах
4	200	Семейство: Pseudomonaceae Род: Pseudomonas Вид: fluorescens шт. К3б	МПА	Нафталин 2 мл/100 мл среды	2 суток 28 °C	Полупрозрачные, глянцевые, слегка опалесцирующие, в центре небольшое уплотнение в виде точки, d – 1,4—2,2	При добавлении нафталина – темно-коричневая окраска
5	2000	шт. ST	МПА	Фенол, ацетон, стирол (2 мл/100 мл среды)	2 суток 28 °C	Глянцевые, опалесцирующие d – 2мм	
6	30	Вид: stutzeri шт. 367—1	Картофельный агар	Низкомолекулярные спирты (кроме метанола) 2 мл/100 мл среды	2 суток 32 °C	Светло-серые, круглые, в центральной части угристые, бежевы край волнистый прозрачный	КМ, препарат "Деваройл"

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
7	1000	РНСП Род: Acetobacter Вид: methylicum шт.ВСБ-924	САС с метанолом	Метанол 2 мл/100 мл среды (pH 4,5)	3 суток 30—35 °С	Выпуклые, гладкие, сероватобелые, слизистой консистенции	
Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспоры							
8	200	Семейство Bacillaceae Род: Bacillus Вид: polymixa шт.–	Различные агаризованные среды (белкововитаминный агар, кукурузопептонный агар)	Амфотерицин В (10 мкг/1 мл среды) либо Полимиксин М	1 сутки, 30—37 °С	Круглые, в центре выпуклые, шероховатые, с лопастным краем, желтовато-серовато-го цвета, d – 2—2,5 мм	
9	200	шт. F-12					
10	1000	Вид: Subtilis шт. 265—76					
Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы							
11	2000	Семейство: Lactobacillaceae Род: Lactobacillus Вид: cazei шт. 21	Среда Рогози МПА	Желчь	7—8 суток 30 °С	Мелкие, круглые колонии. Глубинные колонии с выростами	КМ препарата "Байкал"
Факультативные анаэробные грамотрицательные палочки							
12	В3	Семейство: Enterobacteriaceae Род: Escherihia вид: coli шт. 1864	Среда Эндо	Ампициллин 200 мкг/1мл среды	1 сутки 27 °С	Выпуклые, с блестящей поверхностью, ровными краями, легко эмульгирующие в солевом растворе, не пигментированные	ГИЖ
13	В3	шт. 472-Т23					
14	В3	шт. ТДГ-6					
15	В3	шт. 436					
Актиномицеты и родственные микроорганизмы. Группа коринеформных бактерий							
Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы							
16	100	Семейство: Actinomycetaceae Род: Actinomyces Вид: rozeolus шт. Z-219	Кровяной агар, МСЭА, среда Гаррода		7—14 суток	"Паукообразная" колония с многочисленными ветвящимися нитями	Отбор в жидкостный поглотитель

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
17	3000	Семейство: Corynebacteriaceae Род: Corynebacterium Вид: glutamicum шт. ВКПМ-В5115	МПА	Грамицидин 10 мкг/мл среды	3 суток 32 °С	Желтоватого цвета с ровным краем, d не более 5 мм	
18	1000	шт. ВСБ 206-L	МПА	Грамицидин 50 мкг/мл	3 суток 32 °С	Желтоватые или желтые с ровным краем, d – 5 мм	
19	5000	Семейство: Brevibacteriaceae род: Brevibacterium вид: flavum шт. ВНИИ Генетика 50-72 (ВКПМ-В37-57)	Агар Хоттингера		3 суток 32 °С	Серовато-белые или кремовые, круглые, выпуклые, с ровным краем, влажно блестящие, d – 3 мм	Для роста нуждаются в тиамине
20	В3	Вид: lactofermentum шт. НИТИА-89	Агар Хоттингера		3 суток 29—31 °С	Твердые, круглые, кремового цвета	
Нокардиоформные актиномицеты							
21	200	Семейство: Nocardiaceae род: Nocardia вид: mediterranii	САС (Красильникова, Гаузе1) и органические АС	Амфотерицин В 5 мкг/мл	8—12 суток 28 °С	Крупные, чаше-видные или пло-ские складчатые, крошащиеся. Воздушный мицелий отсутствует. Растворимый пигмент на разных средах от зеленовато-бурого до ржавого или красновато-коричневого	Ускоренный метод основан на способности выделять рифамицин, который образует зоны задержки роста тест-культуры (St. Aureus 209 3)
22	5000	РНСП Род: Rhodococcus вид: eritropolis шт. 367-2, 367-6	АС Раймонда	Нефть или нефтепродукты 2 мл/100 мл среды	4 сут 30—32 °С	Оранжевые или ярко-оранжевые, круглые, выпуклые с ровным краем, блестящие	КМ препарата "Деваройл"
23	5000	Вид: maris шт. 367-5	Картофельный агар	Нефть или нефтепродукты 2 мл/100 мл среды	4 сут 30—32 °С	Ярко-оранжевые, круглые, выпуклые с ровным краем, блестящие	КМ препарата "Деваройл"
24	5000	Вид: ruber шт. 1418 (ВКМ Ac 1513 D) 33	Картофельный агар		4 сут 30 °С	Красные, круглые, выпуклые, слизистые	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
Актинопланы							
25	25	Семейство: Micromonosporaceae Род: Micromonospora вид: atratavinosa Sp. Nov. 1573 шт. 184 R	САС Гаузе1	Амфотерицин В 20 мкг/1мл среды сизомицин 2000 мкг/мл среды	10—12 сут 37 °С	Черные, выпуклые, со складчатой поверхностью, d – 3—5мм воздушного мицелия не образует	Черный или темно-коричневый пигмент
26	500	Вид: purpurea Var. Violaceae	САС Гаузе1	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	10 сут 35 °С	Поднимаются круто от поверхности среды, хорошо развит септированный мицелий	Розовый или розоватый пигмент
Стрептомицеты и близкие к ним роды							
27	500	Семейство: Streptomycetaceae Род: Streptomyces Вид: aureofaciens шт 0,19 (8)	Среда Хоттингера	Амфотерицин В 20 мкг/мл среды	10—12 сут 28 °С	Обильный воздушный мицелий серого цвета. Колонии плоские, слабо складчатые, с кратером в центре	Отбор в жидкостный поглотитель
28	500	шт. STR 2255				Округлые, выпуклые, серого цвета, с хорошо развитым воздушным мицелием, выделяют в среду темный пигмент	Отбор в жидкостный поглотитель. Ускоренный метод-учет зон задержки роста тест-культуры Bac. Subtilis на агаре Хоттингера
29	300	Вид: cinnamonensis шт. НИЦБ 109	ISP на основе агара Difco	Олеандомицин или линкомицин 15 мкг/мл среды	3—4 сут 28 °С	Серо-белые, округлые, радиально-складчатые, с фестончатым краем и выпуклым более темным центром	Отбор в жидкостный поглотитель

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
30	300	Вид: eritreus шт. 851	Среда ЭР-1	Эритромицина основание (фосфат) 250—500 мкг/мл среды	10—14 сут 32 °С	Колонии с обильным воздушным мицелием, труднофрагментируемым. Вегетативные гифы 0,5—2,0 мкм в диаметре	Отбор в жидкостный поглотитель. Ускоренный метод основан на способности продуцировать антибиотик, который определяется по задержке зон роста тест-культуры (Bac. Subtilis 6633)
31	500	Вид: kanamyceticus	Среда Гаузе1	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	12 сут 28 °С	Округлые, плоские, d – 6 мм Воздушный мицелий белый, обильный, субстратный – светло-коричневый	Отбор в жидкостный поглотитель. Ускоренный метод основан на способности продуцировать антибиотик, который определяется по задержке зон роста тест-культуры Bac. Subtilis ATCC 6683 (споры)
32	500	вид: noursei шт. 153/55	Крахмально-аммиачная среда	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	5 сут 27 °С	Белые, с раздельной складчатостью, приподнятым центром, плоским волнистым краем. Воздушный мицелий серого цвета	Отбор в жидкостные поглотители
33	300	Вид: rimosus шт. 1-43	АС с кукурузным экстрактом и картофельным крахмалом	Амфотерицин В 20 мкг/мл среды	8—12 сут 27 °С	Радиально складчатые, в центре – кратер, субстратный мицелий – коричневый, воздушный – светло-серый, хорошо развит	Отбор в жидкостный поглотитель. Ускоренный метод основан на выделении в среду антибиотика и задержке зон роста тест-культуры (Bac. Subtilis вар. L2)

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
34	В3	Род: Streptoverticillium вид: griseocarneum	САС	Неомицин, лизоцим	8 сут 25—30 °С	Небольшие обособленные, дымка воздушного мицелия бархатная или хлопьевидная, розовато-бежевого цвета с сиреневым оттенком	Отбор в жидкостные поглотители. Розовато-бежевый пигмент
Микобактерии							
35	2000	Семейство: Mycobacteriaceae Род: Mycobacterium вид: species шт. В 3805	Кукурузно-мучной глицериновый агар		7 сут 35—40 °С	Воздушного мицелия не образует	Возможно образование пигмента
Грибы и дейтеромицеты							
36	500	Род: Acrimonium Вид: chrizogenum шт. 298-А	АС/обрат, 1/1	Стрептомицин 500 мкг/мл среды	9—11 суток 28 °С	Выпуклые, правильносладчатые, белого цвета, с зубчатыми краями	Ускоренный метод основан на способности выделять протеазу, которую выявляют по образованию зон просветления среды вокруг колоний
37	200	Род: Candida Вид: Famata шт. ВСБ-641	Сусло-агар	Дрожжевой гидролизат. Стрептомицин 50 ЕД/1 мл среды	2—3 суток 32—34 °С	Однородные, гладкие, белые, с ровным краем	При посеве по трубочкам Эйнгорна с дрожжевой водой и глюкозой брожения нет
38	20	Вид: lipolitica шт. 367-3	Картофельный агар, МПА, сусло-агар, минеральная среда Раймонда	Нефтепродукты 2 мл/100 мл среды	2 суток 30—32 °С	Беловатые, матовые, плоские, край волнистый, образует псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители, КМ препарата "Деваройл"
39	100	Вид: tropicalis шт. ВСБ-928	Картофельный агар САС		3 сут 30 °С	Круглые, беловатые, на 3—4 день псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители
40	100	Вид: Utilis шт. ВСБ-651	Картофельный агар Сусло-агар		2 суток 30 °С	Белые, матовые, образует псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
41	500	Род: Fuzidium Вид: coccineum шт. 108	Сусло-агар, среда № 9 (ГФ X)	Амфотерицин В 10 мкг/мл среды	9—14 суток 24 °С	Круглые, складчатые, серовато-розовые с белым, слегка фестончатым краем, мицелий выражен слабо	Ускоренный метод основан на выделении фузидиевой кислоты, подавляющей рост тест-культуры (Bac, Mycoides НВ2)
42	500	Род: Penicillium Вид: chrisogenum	Агаризованная среда Чапека, Райстрика	Канамицин 25—50 мкг/мл среды (неомицин, сизомицин)	9—10 суток 24 °С	Бежевые, складчатые, центр приподнят, края неровные, обратная сторона светло-коричневая	Ускоренный метод основан на выделении бензилпенициллина, подавляющего рост тест-культуры (St. Aureus 209 P)
43	500	Семейство: Entomophtoraceae Род: Entomophtora	Сабуро-декстрозный агар	Карбенициллин 150 мкг/мл среды, амфотерицин – 10 мкг, полимиксин М 250 мкг	4—5 суток 25 °С	Округлые, складчатые, приподнятые к центру, серовато-кремового цвета	
44	200	Род: Pichia Вид: membrana faciens	Кукурузный агар		3 суток 30—34 °С	Кремовато-серого цвета, бархатистые, край лопастной, поверхность мучнистая, хорошо развитый ветвящийся псевдомицелий	Отбор в жидкостные поглотители
45	500	Род: Trichoderma Вид: reesei шт. NIBT 18.2-33	Сусло-агар	Карбенициллин 150 мкг/мл среды	4—5 суток 28—30 °С	Круглые, с гладкой подошвой, слегка приподнятые над поверхностью среды, край волнистый, образует мицелий	Отбор в жидкостные поглотители Выделяет ярко-желтый пигмент

Измерение концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в атмосферном воздухе населенных мест

Методические указания
МУК 4.2.1054—01

Редакторы Пастухов В. В., Акопова Н. Е.
Верстка Гарри Д. В.
Технический редактор Смирнов В. В.

Подписано в печать 22.08.01

Формат 60x88/16 Печ. л. 1,0
Тираж 3000 экз. Заказ 34

ЛР № 021232 от 23.06.97 г.

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати
и тиражирован Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11.
Отделение реализации, тел. 198-61-01

gost.e-ecolog.ru