



СИСТЕМА HYGIENA™ RIBOPRINTER®

**ВСЕСТОРОННИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ:
ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ОТСЛЕЖИВАНИЕ, ЛОКАЛИЗАЦИЯ.**



НИАРМЕДИК

ПРОБЛЕМА, ВЫХОДЯЩАЯ ЗА РАМКИ ИДЕНТИФИКАЦИИ И НОРМИРОВАНИЯ – УЖЕСТОЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С СИСТЕМОЙ HYGIENA™ RIBOPRINTER®



Только система RiboPrinter®, сочетающая автоматизацию с возможностями ДНК-анализа, позволяет с высокой точностью определить бактериальное загрязнение и отследить его источник на уровне штамма, помогая контролировать любую микробиологическую среду.

Хотя бактерии и являются природными организмами, их присутствие в определенных критических областях, таких как стерильные производства или пищевые предприятия, создает постоянную угрозу безопасности. И когда патогенные бактерии становятся причиной заболеваний человека, эпидемиологи должны в кратчайший срок предотвратить дальнейшее распространение инфекции.

Для контроля над патогенной микрофлорой необходимо знать, какой организм вызвал заболевание и каковы пути его распространения. Вы можете получить ответ на эти вопросы с помощью автоматизированной системы RiboPrinter®.



СИСТЕМА RIBOPRINTER® ПОМОГЛА НАЙТИ ИСТОЧНИК ОПАСНОЙ ГОСПИТАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

Нескольким новорожденным в отделении неонатологии больницы был поставлен диагноз сепсис, эпидемиологи сосредоточились на быстром и точном поиске источника инфекции.

Были взяты пробы у младенцев и из мест их содержания, включая и новые инкубаторы, которые были недавно запущены в строй. Пробы исследованы штатными микробиологами больницы с помощью традиционных биохимических методов. Не смотря на то, что в отделении часто встречалась такая бактерия как *Pseudomonas fluorescens*, все новорожденные оказались инфицированы только *Ralstonia pickettii*.

Руководство больницы обратилось в экспертную лабораторию, использующую систему RiboPrinter®. В лаборатории быстро определили, что организм, вызывающий сепсис, не относится к видам *Pseudomonas fluorescens* и *Ralstonia picketti*, выявленным ранее. По генетической структуре он был идентичен одному из представителей микрофлоры увлажняющей системы инкубатора, однако в воде для инкубатора этот организм не обнаружен.

Секвенирование геномной ДНК определило бактерию как MC5, организм, очень близкий к *Ralstonia solanacearum* и отнесенный к семейству *Pseudomonadaceae*. MC5, новый штамм, не имеющий пона названия, известен как разрушающий пластмассу. Это привело к выводу, что бактерии попали в воду из пластмассового резервуара для увлажнения инкубатора.

Система RiboPrinter® помогла точно установить источник инфекции и предпринять экстренные меры для его устранения – замену инкубаторов и предупреждение сепсиса у новорожденных пациентов.

АВТОМАТИКА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ БАКТЕРИЙ ИЗ ЛЮБОГО ИСТОЧНИКА



Загрузка до 8 проб одновременно в автоматизированное устройство



Геномная дактилоскопия (риботипирование) производится за 8 часов сразу для всех проб.



DuPont ID	Label	Similarity to DuPont ID QC-101	RiboPrint® Pattern			
			1 kbp	5	10	15 50
DUP_FVUII-2049	Salmonella ser. Hilbrow	0.36				
DUP-16090	Haemophilus influenzae	0.10				
DUP-16400	Neisseria meningitidis	0.04				
DUP-16390	Aeromonas species	0.09				
DUP_FVUII-3266	Streptomyces aureofaciens	0.17				
DUP-18221	Paracoccus denitrificans	0.35				

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОДА И ВИДА

Таксономическая идентификация производится в автоматическом режиме путем поиска риботипа неизвестного организма во встроенной базе данных, включающей **более 8500 штаммов**, принадлежащих к **1700 видам** из почти **300 родов**.

Source	Number	Label	RiboPrint™ Pattern			
			1 kbp	5	10	15 50
End Product	DUP-16836	Bacillus subtilis				
Hands	DUP-12545	Bacillus subtilis				
Discharge Line	DUP-18405	Bacillus subtilis				
ATCC 6051	DUP-9501	Bacillus subtilis				
Raw material 473	DUP-18116	Bacillus subtilis				
Raw material 811	DUP-16836	Bacillus subtilis				
Bench surface 92	DUP-18513	Bacillus subtilis				

ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАММА

Внутривидовая дифференциация с данными об источнике контаминации позволяет установить, встречался ли данный микроорганизм ранее, если да, то где и когда.



СИСТЕМА RIBOPRINTER® ПОМОГЛА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ ИСКЛЮЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ КОНТАМИНАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ РАБОТНИКОМ

Для получения информации о происхождении микробной контаминации и сопоставления надежности результатов производителем высококачественной продукции для ухода за глазами были использованы методы идентификации микроорганизмов – риботипирование и традиционный биохимический.

Сначала сотрудники проверили два изолята *Staphylococcus*, один – из положительной пробы на стерильность, другой – с одежды работника.

Традиционные исследования профиля жирных кислот и колориметрический анализ указали на принадлежность изолятов к виду *S. haemolyticus*.

Система RiboPrinter® позволила дифференцировать их и установить, что изоляты являются разными штаммами *S. haemolyticus*.

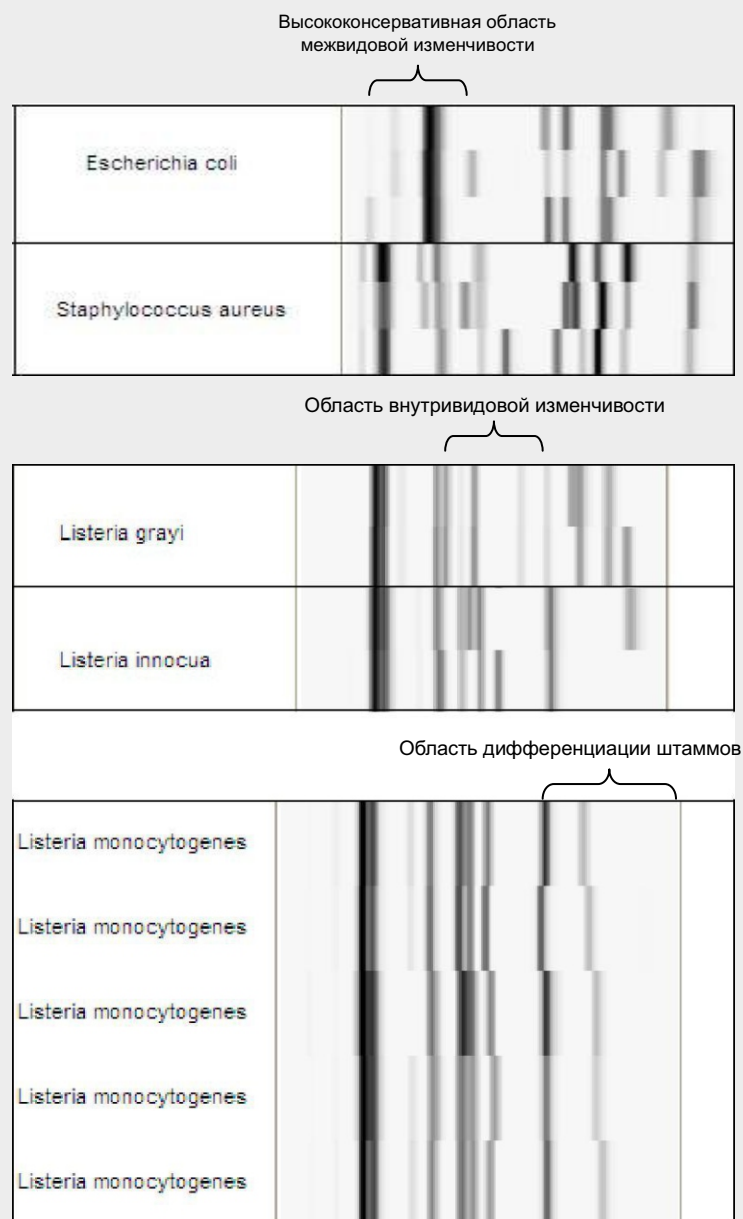
Эти результаты показали, что нарушение стерильности произошло не по вине работника. Причину контаминации следовало искать в другом.

Использование системы RiboPrinter® дает больше информации по сравнению с другими тестами, позволяющими охарактеризовать микроорганизм только до видовой принадлежности.

Система позволила этому производителю убедиться в надежности данных риботипирования микроорганизмов.

СИСТЕМА HYGIENA™ RIBOPRINTER® СОПОСТАВЛЯЕТ ВЫСОКОКОНСЕРВАТИВНЫЕ ОБЛАСТИ ГЕНОМА И РАЗЛИЧАЕТ ОКОЛО 300 РОДОВ И БОЛЕЕ 1700 ВИДОВ

Отпечатки RiboPrint™ характеризуют природные изоляты, патогены, микроорганизмы порчи, контрольные штаммы, полезную микрофлору или любые другие бактерии, профессиональный контроль над которыми необходим для фармацевтических или пищевых производств, в эпидемиологии и других отраслях здравоохранения.

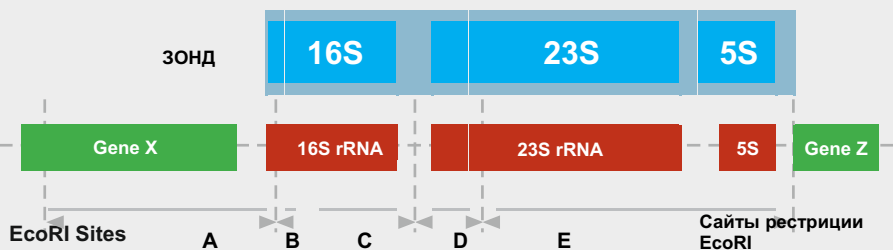


Помимо точной таксономической идентификации система RiboPrinter® надежно дифференцирует штаммы, предоставляя детальную информацию, необходимую для отслеживания контаминации и микробиологического контроля рабочего пространства.

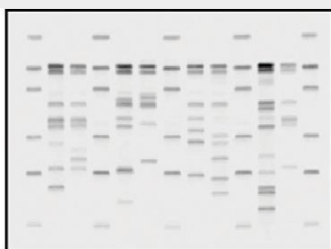
БОЛЬШЕ, ЧЕМ СЕКВЕНИРОВАНИЕ 16S

Система RiboPrinter® компании Hygiene™ автоматизирует анализ полиморфизма длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ, RFLP) и нацелена на область бактериального генома, кодирующую рибосомальную РНК. Рестриктазы, такие как EcoRI или PvuII, разрезают бактериальную ДНК на фрагменты, которые после визуализации образуют характерный рисунок, или «отпечаток пальца». Система фиксирует рисунок и оцифровывает его, формируя паттерн RiboPrint™. Этот паттерн может быть сопоставлен с другими из референсной базы данных или полученными из других образцов (с разных мест отбора или отобранных в разное время).

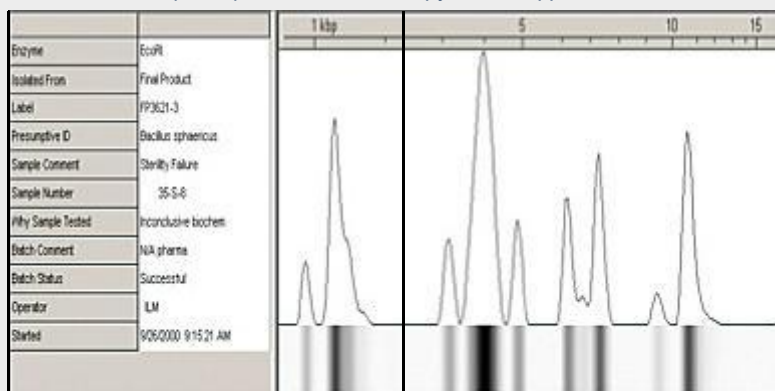
Система RiboPrinter® работает с гораздо большим участком бактериального генома, по сравнению с другими системами молекулярной идентификации бактерий. Тогда как в большинстве случаев анализируется последовательность, кодирующая только 16S рРНК, система RiboPrinter® охватывает область, включающую гены 5S, 16S и 23S рРНК вместе со спейсерами и фрагментами генов, фланкирующих эту область. В целом это высокоинформативный участок генома бактерий, позволяющий дифференцировать штаммы даже с идентичной последовательностью гена 16S.



Фрагменты каждого образца распределяются на отпечатке в соответствии с размером



Набор фрагментов из каждого образца, оцифровывается и сравнивается с другими цифровыми отпечатками



RiboPrint™ для каждого образца сохраняется вместе с данными исследования

СИСТЕМА RIBOPRINTER® ПОМОГЛА ВЫЯВИТЬ НОВЫЕ ВИДЫ МИКРООРГАНИЗМОВ ПОРЧИ ПИВОВАРЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Исследователи одной из крупных пивоваренных компаний проанализировали разнообразие микроорганизмов, вызывающих порчу пива, несколькими молекулярными методами и в том числе с помощью системы RiboPrinter®.

Для этого они внесли в образцы пива 170 штаммов *Lactobacillus*, найденных в производственных помещениях. Из них размножиться в пиве были способны 55 штаммов, включая 45 штаммов *L. brevis*, 3 штамма *L. lindneri*, 1 штамм *L. casei* и 6 неизвестных штаммов, которые не были идентифицированы методами ПЦР и гибридизации.

Отпечатки RiboPrint™ шести неизвестных штаммов не попадали ни в одну из охарактеризованных рибогрупп *Lactobacillus*. Вместо этого они образовали свои рибогруппы, названные LA-2 и LA-6, по три штамма в каждой.

Секвенирование последовательности 16S показало сходство LA-2 с *L. collinoides* более 99%. Тем не менее отпечатки RiboPrint™ для LA-2 не были сходны с таковыми для *L. collinoides*.

В случае с LA-6, анализ последовательности гена 16S рРНК вовсе не выявил явного сходства с какими-либо известными, и таким образом не дал никакой дополнительной информации.

Воодушевленные возможностью столь точной дифференциации отпечатков RiboPrint™, исследователи заключили, что с помощью системы RiboPrinter® могут контролировать эти микроорганизмы порчи для обеспечения качества производства.

КАРТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И АНАЛИЗ ОБРАЗЦОВ НА СИСТЕМЕ RIBOPRINTER®
Запомнить точки отбора образцов и найти для них результаты анализа позволяет программная сортировка отпечатков RiboPrint™.



ВИДОВАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ
Роды и виды организмов определяются автоматически путем сопоставления их отпечатков RiboPrint™ с известными, хранящимися во встроенной базе данных (содержит сведения приблизительно о 1700 видах бактерий).



СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ
При желании можно привязать образец к какому-либо роду и виду в отдельной базе в соответствии с вашими собственными идентификаторами.



ОБНАРУЖЕНИЕ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ
Отпечатки RiboPrint™ автоматически группируются с похожими отпечатками, полученными для других образцов. Анализ сходства на уровне штамма позволяет отслеживать пути распространения организма и случаи появления в дальнейшем.



КОМПОНЕНТЫ И НАДСТРОЙКИ

Программное обеспечение для удаленного доступа

- Обеспечивает работу с системой RiboPrinter® посредством локальной или глобальной сети.
- Позволяет анализировать данные с офисного компьютера не используя компьютер системы.
- Разрешает запуск пользовательского интерфейса, не прерывая работы других приложений, что делает его более удобным для импорта данных из системы в отчетные документы, электронные таблицы, презентации.

Объединение рабочих станций

- Автоматически интегрирует данные из нескольких систем RiboPrinter® в единую базу для более удобного анализа
- Образует рабочую сеть из множества систем RiboPrinter® для сопоставления результатов анализа образцов с данными, собранными на другом предприятии или в другой стране мира.
- Контролирует объединение данных наряду с регулярными обновлениями референсной базы, накоплением и анализом Ваших собственных данных.

СИСТЕМА HYGIENA™ RIBOPRINTER® ПОМОГАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЮ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ СОХРАНИТЬ СВОЙ ПРОДУКТ

На производстве сухих смесей для детского питания обнаружили, что конечный продукт оказался загрязнен небольшим количеством *Enterobacter sakazakii*. * Известно, что бактерия может быстро размножиться в восстановленном молоке, поэтому было необходимо выявить источник контаминации продукта.

Система контроля качества на производстве часто выявляла *E. sakazakii* в сырье, поступающем с двух фабрик и очень редко – с третьей. Несмотря на сходство производственного процесса на всех трех фабриках, отдельные операции существенно отличались.

В ходе микробиологического исследования сырья и смывов с отдельных участков производства были получены несколько сотен образцов с *E. sakazakii*. Первичный скрининг биохимическими методами не помог установить источник происхождения *E. sakazakii*, однако система RiboPrinter® позволила различить штаммы общие для всех трех фабрик, производящих сырье, и штаммы, специфичные только для одной из них.

Стали очевидны и другие просчеты. Например то, что стандартная процедура очистки сырья и санитарная обработка производственных помещений и оборудования на предприятии оказалась не эффективна против обнаруженного штамма *E. sakazakii*, контаминировавшего конечный продукт.

На производстве изменили регламент санитарно-гигиенических мероприятий и включили сведения о найденном микроорганизме в общую базу данных и теперь на основании результатов мониторинга микрофлоры, при необходимости, могут немедленно приступить к процедуре санобработки или мобилизовать инженерные силы для решения проблемных задач.

Таким образом, система RiboPrinter® оказалась незаменимой для отслеживания контаминации на столь сложном многостадийном производстве.

* Примечание: в июне 2008 г. систематика *Enterobacter sakazakii* была пересмотрена и этот вид отнесен к роду *Cronobacter*. В публикациях после 2008 г. его принято называть *Cronobacter sakazakii*

СИСТЕМА HYGIENA™ RIBOPRINTER® САМОДОСТАТОЧНА, НАДЕЖНА И ПРОСТА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

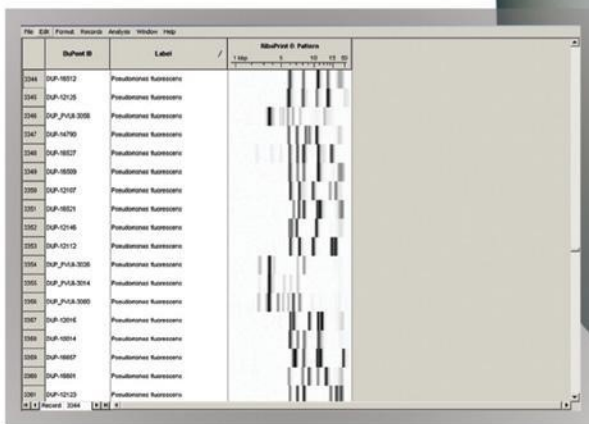
ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИОННОГО МОДУЛЯ

Автоматизированный модуль осуществляет рестрикцию ДНК, электрофоретическое разделение и перенос на мембрану полученных фрагментов, а также автоматически регистрирует данные в памяти компьютера. Конструкция модуля проста для обслуживания и выявления неисправностей. Загрузка модуля интуитивно понятна и не требует длительного обучения.



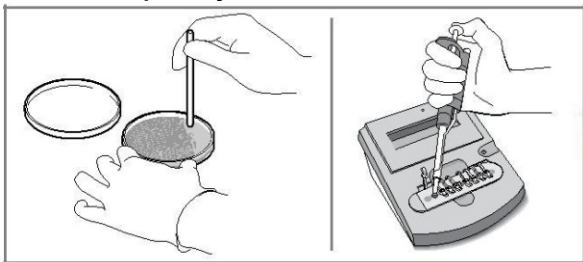
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ

Программное обеспечение системы RiboPrinter® управляет операционным модулем, анализирует и хранит данные анализа, формирует печатный отчет. Программа установлена на персональном компьютере, который комплектуется клавиатурой, мышью, монитором, лазерным принтером и блоком бесперебойного питания. Запатентованное программное обеспечение имеет дружелюбный интерфейс, дает подсказки, отслеживает выполнение анализа, производит диагностику системы и осуществляет полный анализ данных.



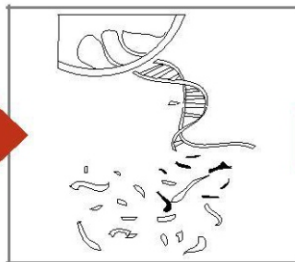
БЫСТРЫЙ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ С МИНИМАЛЬНЫМИ ЗАТРАТАМИ ТРУДА

После 30 мин пробоподготовки система RiboPrinter® все операции осуществляет автоматически, снижая трудозатраты и вероятность технических ошибок. Через 8 часов оператор системы RiboPrinter® получает результаты анализа и выясняет причину и источник контаминации.



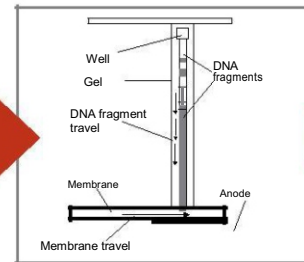
ПОДГОТОВКА ПРОБ

Это единственный этап, производимый вне операционного модуля системы RiboPrinter®. Отбираются клетки из чистых колоний и инактивируются нагреванием.



ОБРАБОТКА ДНК

ДНК экстрагируется из бактериальных клеток и фрагментируется рестрикционными ферментами.



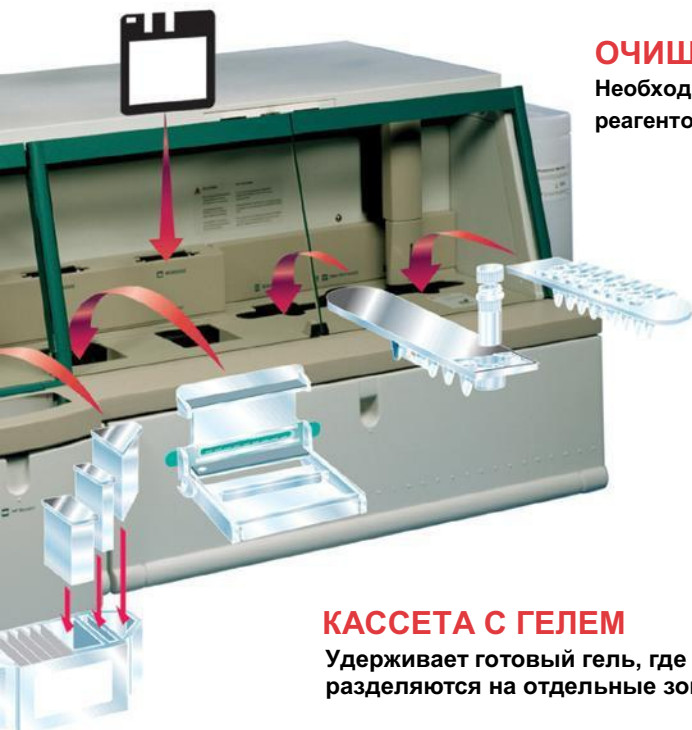
РАЗДЕЛЕНИЕ И ПЕРЕНОС

Фрагменты ДНК разделяются по молекулярной массе путем электрофореза и переносятся на мембрану.



МЕМБРАНА

Связывает фрагменты ДНК для конечной обработки.



ОЧИЩЕНАЯ ВОДА

Необходима для растворения сухих реагентов и компонентов промывки.

ДЕРЖАТЕЛЬ ОБРАЗЦОВ

Рассчитан на 8 образцов.

НАБОР ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ДНК

Рестрикционные ферменты и лизирующий буфер для разрушения оболочки бактерий необходимы для выделения и фрагментации ДНК. ДНК-маркер помогает нормализовать электрофореграммы.



КАССЕТА С ГЕЛЕМ

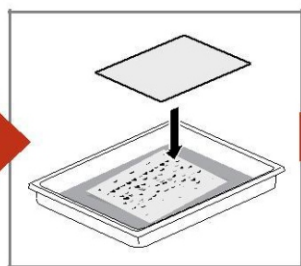
Удерживает готовый гель, где фрагменты ДНК разделяются на отдельные зоны.

ОСНОВА И ВСТАВКИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Включает ДНК-зонды для выявления зон локализации фрагментов с генами рНК, конъюгат и субстрат для окрашивания выявленных фрагментов.

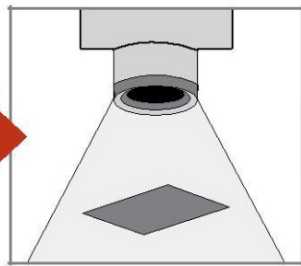
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ

Пробоподготовка производится быстро и просто с помощью специальных инструментов. Ручной миксер помогает суспендировать клетки в буферном растворе. Нагревательное устройство инактивирует бактериальные клетки и обезвреживает образцы.



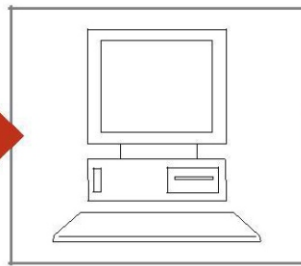
ОБРАБОТКА МЕМБРАНЫ

После гибридизации с меченым ДНК-зондом, добавляется хемилюминесцентный агент.



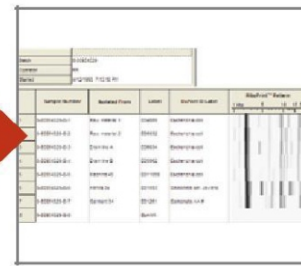
ДЕТЕКЦИЯ

Люминесценция гибридизованных с зондом фрагментов фиксируется цифровой камерой и сохраняется в виде изображения.



ОБРАБОТКА ДАННЫХ

С использованием запатентованных алгоритмов система преобразует изображение каждого образца в отпечаток RiboPrint™. Этот отпечаток сравнивается с другими, хранящимися в системе для характеристики и идентификации



ПЕЧАТНЫЙ ОТЧЕТ

Отчет с идентификацией и характеристиками бактерии, включая отпечаток RiboPrint™ автоматически распечатывается для ознакомления. Более сложные алгоритмы позволяют сравнивать данные и обмениваться ими по сети.

ВСЁ, ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ БЫСТРОГО АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

- Операционный модуль
- Рабочая станция (ПК)
- Принтер
- Нагревательное устройство

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Растворитель для пробы и буфер
- Палочки для отбора колоний
- Кассеты с гелем и мембраны
- Рестрикционные ферменты, такие как EcoRI, PvuII или другие по желанию
- Лизирующие агенты
- Зонды, включая IS6110
- Конъюгат, буфер и субстрат
- Набор для обработки ДНК

ВАЛИДАЦИЯ

- Для систем контроля качества и безопасности
- Детальные протоколы уже составлены

ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОЧИХ СТАНЦИЙ В СЕТЬ

- Постоянное обновление ПО
- Сбор данных с нескольких систем в единую базу

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

- Компьютер с ПО только для анализа данных
- Для использования за пределами лаборатории



НИАРМЕДИК



О компании Hygiena

Hygiena™ (до 28 февраля 2017 г. – DuPont Nutrition & Health) – компания, занятая производством широкого спектра реагентов и совершенных технологий для осуществления контроля безопасности и повышения качества пищевых продуктов. В дополнение к диагностическим тест-системам, известным под маркой Qualicon, мы предлагаем широкий спектр инструментов и химических средств для обеспечения чистоты и здоровой атмосферы на пищевых производствах, начиная от животноводческих ферм и заканчивая переработкой и производством качественных пищевых продуктов.

В области пищевой безопасности Hygiena™ предлагает оборудование для молекулярной диагностики (подразделение Hygiena™ Qualicon), такое как BAX® и RiboPrinter®, предназначенное для выявления, идентификации и мониторинга патогенных микроорганизмов и микроорганизмов порчи. Эти инновационные системы позволяют повысить безопасность пищи и помогают улучшить ее качество, благодаря высокой производительности, точности и постоянной сервисной поддержке со стороны Hygiena.

Для получения дополнительной информации по обеспечению биобезопасности и качества пищевых продуктов с помощью технологий Hygiena™ обращайтесь в ООО «НИАРМЕДИК ПЛЮС», являющееся официальным дистрибьютором продукции Hygiena™.



НИАРМЕДИК

125252 г. Москва,
ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12

тел.: +7 (495) 741 49 89
факс: +7 (499) 193 43 50
e-mail: info@nearmedic.ru
www.nearmedic.ru



НИАРМЕДИК

Россия, 125252, г. Москва,
ул. Авиаконструктора Микояна, д. 12,
БЦ «Линкор», корпус «А», 2 этаж



тел.: +7 (495) 741 49 89
факс: +7 (499) 193 43 50



e-mail: info@nearmedic.ru
www.nearmedic.ru