

Рис.1. Лизис культуры *Proteus vulgaris* 261 протейным бактериофагом П-16 УГСХА

Анализируя полученные результаты, можно сделать выводы о недостаточном диапазоне литической активности коммерческого препарата «Бактериофага коли-протейного жидкого» (предприятие по производству бактериальных препаратов г.Н. Новгород) по отношению к культурам протей, выделенным от животных. Протейный бактериофаг П-16 УГСХА проявил более широкий диапазон лизиса.

Библиографический список

1. Адамс М. Бактериофаги. - Москва, 1961. - С. 15-44.
2. Ганюшкин В.Я. Бактериофаги сальмонелл и их применение их применение в ветеринарии. Учебное пособие. – Ульяновск, 1988. – С45-49.

***Современные методы идентификации и типирования некоторых бактерий  
Pseudomonas***

Алтынбаева Р.Р., Яковенко М.Л., Ерушкина Ж.А., Озерова Т.А., Черткова Т.А., Уткина М.А.,  
4 курс, ФВМ

Научный руководитель - к.б.н. Афонин Э.А.

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Причина повышенного интереса к бактериям *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas serasia* со стороны учёных-бактериологов очевиден - за последние 50 лет псевдомонадные инфекции стали занимать ведущее место среди нозокомиальных и оппортунистических заболеваний, у онкологических, ожоговых больных, больных СПИДом.

Риск подвергнуться внутрибольничной инфекции у госпитализированных больных очень высок и *Pseudomonas aeruginosa* является причиной этих

инфекций. В силу своей не притязательности к пищевым факторам и устойчивости к неблагоприятным воздействиям окружающей среды *Pseudomonas aeruginosa* способна длительное время сохраняться и размножаться во влажной среде, создавая подчас неожиданные сюрпризы в распространении инфекции, поэтому совершенствование методов типирования данного биологического объекта является актуальной задачей для учёных.

Одним из перспективных направлений исследований *Pseudomonas aeruginosa* является метод, основанный на принципе хромосомного типирования [3]. По мнению авторов, для достоверного определения возбудителя внутрибольничных инфекций необходимо использовать методы фено, и генотипирования (пульсирующий ЭФ в геле, определение плазмидного профиля, рестрикционный анализ, риботипирования и ПЦР).

Разработан метод [2] обнаружения *Pseudomonas seracia* с помощью ПЦР. Используются последовательности 16S рНК в качестве праймеров при амплификации. ПЦР пригодна для быстрого, чувствительного и точного обнаружения *P. seracia*.

Отечественными учёными [4] разработан достаточно интересный способ идентификации *Pseudomonas aeruginosa*. Способ включает определение чувствительности штамма к антибиотикам, его фаготипа и серотипа, устойчивости к дезинфицирующим веществам, плазмидный профиль, коэффициент адгезии к эпителиальным клеткам.

Способ позволяет идентифицировать штамм синегнойной палочки с точностью 100% (по мнению авторов изобретения).

Заслуживает внимания разработка немецких учёных [1]. Предметом изобретения являются 3 олигонуклеотида, предназначенные для специфичного обнаружения *Pseudomonas aeruginosa* с использованием ПЦР, амплификация межгенного спейсера рНК 23S-5S и последующей гибридизации.

Основываясь на данных литературы, можно уверенно сказать, что магистральным направлением в разработке методов идентификации является усовершенствование уже разработанных методов типирования *Pseudomonas aeruginosa* в частности усовершенствование ИФА-(ELISA) и ПЦР для идентификации *Pseudomonas aeruginosa*.

К числу новаторских методов идентификации микроорганизмов вообще и *Pseudomonas* в частности, а также вирусов можно отнести иммуноферментный анализ на микрофлюидном чипе и ПЦР с использованием микрофлюидной аналитической системы.

Использование МФАС позволяет проводить анализ малых объемов пробы (около 10 микробных клеток) с высокой производительностью и быстродействием. Данные работы производятся на компактных устройствах, которые могут быть встроены в другие системы лабораторного анализа.

Авторы (5) провели иммуноферментный анализ на микрофлюидном чипе. По сравнению с стандартным ELISA выполненный с тем же самым вирусом, минимальная обнаруживаемая концентрация вируса была улучшена, время

обнаружения было сокращено и количество использованного антитела были существенно уменьшены.

Fujita S и соавторы (2005) провели ПЦР анализ на микрочипе. Была проведена идентификация стафилококка. Объединенный PCR-МФАС метод правильно идентифицировал стафилококк в 102 (89 %) из 114 культур крови.

В МФАС реализована концепция построения прибора с модулями (рис 1.), снабженными собственными микропроцессорами.

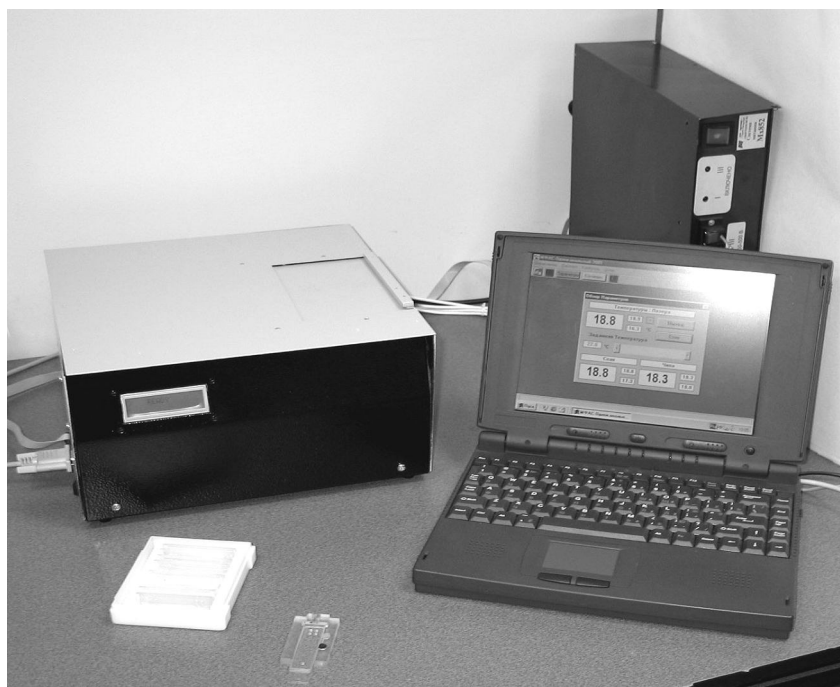


Рис 1. МФАС (Фото предоставлено Евстратовым А)

Современные микрофлюидные биочипы (рис. 2) позволяют дифференцировать вещество в предельно низкой концентрации (от 10 до 1000 молекул) со скоростью около 1 млн. операций в секунду.

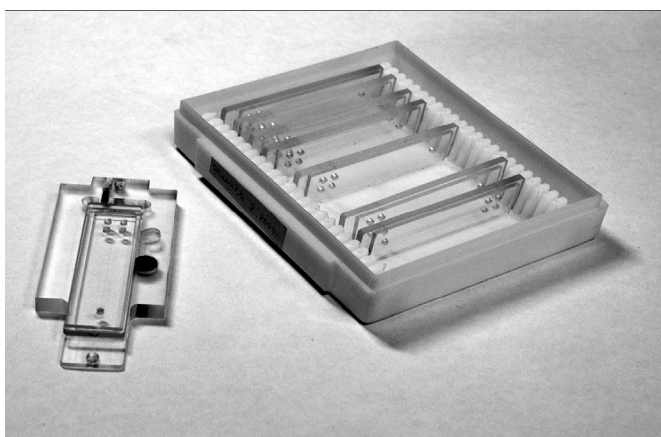


Рис. 2. Микрочип (Фото предоставлено Евстратовым А)

В заключении хотелось бы отметить, что перспективным направлением идентификации и типирования микроорганизмов вообще и *Pseudomonas*

aeruginosa в частности является метод, основанный на принципе исследования микробной клетки в микрофлюидном потоке поскольку это позволит:

- Дифференцировать микробы в режиме online не разрушая клетки
- Дифференцировать токсины микроорганизмов
- Дифференцировать живую микробную клетку от не живой.

Библиографический список.

1. Berghof Kornelia; Brauer Anja; Gasch Alexander; Gronewald Cordt. Nucleinsäure-Sequenzen und Verfahren zum Nachweis von Bakterien der Gattung Pseudomonas. Патенты, Германия, 1999, патент №19739611 пат. дата: 11.03.99.
2. Campbell Preston W.; Phillips John A.; Heidecker Gwendolyn J. Krishnamani M.R.S.; Zahorchak Robert; Sutt Terrence L. "Detection of Pseudomonas (Burkholderia) cepacia using PCR" // *Pediatr. Pulmonol.* 1995, №1, p.44-49.
3. Schmitz F.J.; Heinz H.P. "Charakterisierung nosokomialer Infektionserreger. Eine Übersicht zu den Einsatzmöglichkeiten genotypischer Verfahren" // *MTA*, 1997, №3, p.152-156, 15
4. Шкарин В.В.; Никифоров В.А.; Воробьева О.Н.; Давыдова Н.А. ; Саргина Е.С. "Способ диагностики госпитального штамма синегнойной палочки Pseudomonas aeruginosa" // Патенты РФ, 1998, Бюл. № 13, Пат. № 2110579 Пат. дата 10.05.98.
5. Liu WT, Zhu L, Qin QW, Zhang Q, Feng H, Ang S. Microfluidic device as a new platform for immunofluorescent detection of viruses. *Lab Chip*. 2005 Nov; 5(11):1327-30. Epub 2005 Oct 4.
6. Fujita S, Senda Y, Iwagami T, Hashimoto T. Rapid identification of staphylococcal strains from positive-testing blood culture bottles by internal transcribed spacer PCR followed by microchip gel electrophoresis. *J Clin Microbiol*. 2005 Mar; 43(3):1149-57.

### ***Биологическая возможность использования Pseudomonas aeruginosa для удаления нефтяного загрязнения воды и почвы***

Алтынбаева Р.Р., Яковенко М.Л., Ерушкіна Ж.А., Озерова Т.А., Черткова Т.А., Уткина М.А.,  
4 курс, ФВМ

Научный руководитель к.б.н. Афонин Э.А.

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

В данном тезисе хотелось бы обратить внимание на некоторые особенности [1] углеродного питания Pseudomonas aeruginosa, которые потенциально могут решить некоторые экологические проблемы, связанные с очисткой воды и почвы от нефти.

Данному свойству этой бактерии посвящено большое количество литературы. На модели культуры Pseudomonas aeruginosa изучена эффективность удаления бактерий из днепровской воды [2] с помощью биологически активного обрастания, образовавшегося при экспозиции волокнистой насадки типа "ВИЙ".

Украинскими учёными установлено, что удаление бактерий из речной воды происходит более активно при использовании молодого, развивающегося обрастания, причем клетки Pseudomonas aeruginosa с гидрофобной поверхностью удаляются эффективнее, чем гидрофильные E. coli.

Это является существенным плюсом с точки зрения безопасного применения данной бактерии. Pseudomonas aeruginosa усваивает легкие n-алканы [3] с длиной углеродной цепи от C<sub>6</sub> до C<sub>10</sub>, вместе с тем 52 % штаммов