

желатина в питательном бульоне с последующей инкубацией при 28°C в течение 24 часов. Результат данного теста для *Pseudomonas fluorescens*, по нашим данным, положительный, то есть бактерия *Pseudomonas fluorescens* содержит фермента желатиназу и способна к разжижению желатина.

Исходя из этих данных, нами был сделан вывод, что из 65 выделенных культур, 27 штаммов проявляют свойства аналогичные *Pseudomonas fluorescens* (таблица 1), что позволяет отнести их к данному виду бактерий.

Таким образом, разработанная нами схема позволяет дифференцировать *Pseudomonas fluorescens* от других видов бактерий и выделять данный микроорганизм из объектов окружающей среды.

### Литература

1. Беляков В.Д., Ряпис Л.А. Сапрофиты медицинского значения и природа их патогенности на примере псевдомонад // Экология возбудителей сапронозов. М., 1988. С.7-20.
2. Вейант Р., Мосс У., Уивер Р., Холлис Д., Джордан Дж., Кук Э., Дейншвар М. Определитель нетривиальных патогенных грамотрицательных бактерий (анаэробных и факультативно анаэробных). Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 791 с., илл.
3. Викторов Д.А., Богданов И.И., Шестаков А.Г., Васильев Д.А. Разработка системы тестов для выделения и идентификации *Pseudomonas putida*. Материалы международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», Ульяновск., ГСХА, т. 4, 2009.
4. Определитель Берджи. В 2-х т.Т.1: Пер. с англ./Под ред. Дж.Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж.Стейли, С.Уилльямса. – М.: Мир, 1997. – 432с.: ил.
5. Рубан Е.Л. Физиология и биохимия представителей рода *Pseudomonas*. М.: Наука, 1986.
6. Сидоров М. А., Скородумов Д. И., Федотов В. Б Определитель зоопатогенных микроорганизмов. М.: Колос, 1995. – 391с.: ил.
7. Смирнов В.В., Киприанова Е.А. Бактерии рода *Pseudomonas*. Киев. Наукова думка, 1990, с. 176-187.
8. Judicial Commission. 1970 Opinion 37. Designation of strain ATCC 13525 as the neotype strain of *Pseudomonas fluorescens* Migula. Int. J. Syst. Bacteriol. 20: 18.
9. Rhodes M.E. 1959. The characterization of *Pseudomonas fluorescens*. J. Gen. Microbiol. 21: 221-263.
10. Schroth M.N., Hancock J.G. Disease - Suppressing Soil and Root-Colonizing Bacteria // Science. 1982. Vol. 216. P. 1376-1381.
11. Szolnoki Z. Numerical analysis of *Pseudomonas fluorescens-putida* rhizosphere and tuber surface population of the potato cultivar Hungarian Rosa (Contribution to the bacteriology of Potato) // Acta Phytotaxol. et Entomol. Hung., 1991. V.26. N.3-4.P.3-4.

### РОЛЬ PSEUDOMONAS FLUORESCENS ДЛЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ.

**Д.А. Викторов, соискатель кафедры МВЭиВСЭ УГСХА**

**А.М Артамонов, соискатель кафедры МВЭиВСЭ УГСХА**

**И.И. Богданов к в н, доцент УГСХА**

Бактерии рода *Pseudomonas* – гетерогенная группа микроорганизмов, широко распространённых в природе и принимающих активное участие в процессах минерализации органических соединений, очистке окружающей среды от загрязнения.

Среди псевдомонад имеются возбудители особо опасных инфекций – сапа, вызываемого бактерией *Pseudomonas mallei*, и мелиоидоза, вызываемого *Pseudomonas pseudomallei*. Наряду с *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойной палочкой) многие псевдомонады приобретают в последнее время всё более широкое распространение в клинике как возбудители оппортунистических инфекций (Bergan T., 1981, Von Graevenitz A., 1985). Отдельные виды вызывают псевдомонозы рыб. Некоторые псевдомо-

нады являются фитопатогенными, другие играют важную роль в защите растений от бактериальных и грибных заболеваний.

Род *Pseudomonas* относится к семейству Pseudomonadaceae. Его представители – прямые или слегка изогнутые, но не спиральные, грамотрицательные палочки, 0,5-1,0×1,5-5,0 мкм. У многих видов накапливается в качестве запасного источника углерода поли-β-гидроксibuтират, который виден как включения после окраски суданом. Покоящиеся стадии неизвестны. Подвижны за счёт одного или нескольких полярных жгутиков, в некоторых случаях неподвижные. Аэробы, используют кислород в качестве конечного акцептора электронов. У отдельных видов и штаммов альтернативным акцептором электронов может служить нитрат, что обеспечивает анаэробный рост.

Большинство видов не растут в кислой среде (рН 4,5), в органических факторах роста не нуждаются, оксидазоположительные, в редких случаях – отрицательные. Все виды каталазоположительные, хемоорганотрофы, некоторые виды – факультативные автотрофы, способные использовать в качестве источника энергии водород и оксид углерода (II) (Берджи, 1997).

Вид *Pseudomonas fluorescens* относится к первой РНК-секции второй ДНК-группы рода *Pseudomonas* (Сидоров М.А., 1995), описаны пять биоваров (Вейант Р., 1999).

Бактерия *Pseudomonas fluorescens* представляет собой грамотрицательные палочки, от коротких до длинных, подвижные за счёт трёх или большего числа полярных жгутиков, аэробы. Образуют кислоту из глюкозы и ксилозы, отдельные штаммы – и из других углеводов, в частности, из сахарозы. Оксидазоположительные, обладают аргининдигидролазой, лизиндекарбоксилазу не содержат. Разжижают желатину, что является важнейшим дифференцирующим признаком. Некоторые штаммы восстанавливают нитраты. Индол-отрицательные. Предпочтительная температура для роста, как правило, 25°C, при 35°C рост слабый, при 42°C не растут, способны к росту при 4°C. Образуют флюоресцирующий жёлто-зелёный пигмент (пиовердин), пиоцианин не образуют, ацетамид не используют (Вейант Р., 1999).

*Pseudomonas fluorescens* выделяют главным образом из недоброкачественных пищевых продуктов (яйца, мясо, рыба, молоко), что указывает на роль данных бактерий в порче пищевых продовольственных товаров и сырья. Могут быть выделены из клинического материала (Сидоров М.А., 1995). Нередко служат причиной ложноположительных результатов посева крови, а иногда и возбудителем инфекций. Чаще всего они развиваются в результате переливания длительно хранившихся компонентов крови. Является возбудителем псевдомоноза и лепидортоза прудовых рыб (язвенная болезнь рыб).

Наряду с другими видами бактерий неферментирующей группы, способны к биодеградации различных углеводов, что придаёт *Pseudomonas fluorescens* важное практическое значение при очистке почвы, воды и сточных вод промышленных предприятий от загрязнений нефтепродуктами. Особенно актуально применение психрофильной бактерии *Pseudomonas fluorescens* с этой целью в северных регионах страны при температуре 3-15°C (Биттеева М.Б., 1998).

Широко населяет ризосферу и способствует значительному улучшению роста и развития растений, являясь потенциальным объектом агробиотехнологии для разработки на их основе биологических средств защиты растений от фитопатогенов, а так же биопрепаратов, стимулирующих рост и повышающих продуктивность растений (Schroth M.N., 1982).

На основании вышесказанного правомерно сделать вывод, что бактерии *Pseudomonas fluorescens* широко распространены во внешней среде, имеют важное научное, ветеринарное и клиническое значение, при недостаточной изученности их роли в биохимических процессах, протекающих в живой и неживой природе.

#### Библиографический список:

1. Беляков В.Д., Ряпис Л.А. Сапрофиты медицинского значения и природа их патогенности на примере псевдомонад // Экология возбудителей сапронозов. М., 1988. С.7-20.
2. Бухарин О.В., Литвин В.Ю. Патогенные бактерии в природных экосистемах. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 277 с.
3. Вейант Р., Мосс У., Уивер Р., Холлис Д., Джордан Дж., Кук Э., Дейншвар М. Определитель нетривиальных патогенных грамотрицательных бактерий (анаэробных и факультативно анаэробных).

Пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 791 с., илл.

4. Коритаев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: Учебник для мед.вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2002. – 591 с.: ил.
5. Медицинская микробиология / Гл.ред. В.И. Покровский, О.К. Поздеев – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. – 1200с.: ил.
6. Определитель Берджи. В 2-х т.Т.1: Пер. с англ./Под ред. Дж.Хоулта, Н.Крига, П.Снита, Дж.Стейли, С.Уилльямса. – М.: Мир, 1997. – 432с.: ил.
7. Рубан Е.Л. Физиология и биохимия представителей рода *Pseudomonas*. М.: Наука, 1986.
8. Сидоров М. А., Скородумов Д. И., Федотов В. Б Определитель зоопатогенных микроорганизмов. М.: Колос, 1995. – 391с.: ил.
9. Смирнов В.В., Киприанова Е.А. Бактерии рода *Pseudomonas*. Киев. Наукова думка, 1990, с. 176-187.
10. Gibb A.P., et al. 1992. Bacterial growth in blood for transfusion. Lancet 340: 1222-1223.
11. Gilardi, G.L. 1991. *Pseudomonas* and related genera. In: A. Balows, et al. (Eds.), Manual of Clinical Microbiology, 5<sup>th</sup> ed., American Society for Microbiology, Washington, pp 429-441.
12. Judicial Commission. 1970 Opinion 37. Designation of strain ATCC 13525 as the neotype strain of *Pseudomonas fluorescens* Migula. Int. J. Syst. Bacteriol. 20: 18.
13. Palleroni N.J. 1984. Genus I. *Pseudomonas* Migula 1894. 237AL. (Nom. Cons. Opin. 5, Jud. Comm. 1952, 237). In: N.R. Krieg and J.G. Holt (Eds.).
14. Rhodes M.E. 1959. The characterization of *Pseudomonas fluorescens*. J. Gen. Microbiol. 21: 221-263.
15. Schroth M.N., Hancock J.G. Disease - Suppressive Soil and Root-Colonizing Bacteria // Science. 1982. Vol. 216. P. 1376-1381.
16. Szolnoki Z. Numerikal analysis of *Pseudomonas fluorescens-putida* rhizoplane and tuber surface population of the potato cultivar Hungarian Rosa (Contribution to the bacteriology of Potato) // Acta Phytathol. et Entomol. Hung., 1991. V.26. N.3-4.P.3-4.
17. Vincent JL, Binari DJ, Suter PM et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care in Europe. Results of the European prevalence of infection in intensive care (EPIC) study. JAMA; 1995; 274(8): 639-44.
18. <http://zhurnal.ape.relarn.ru/artikles/2005/128.pdf> (Лечение местных инфекций у морских млекопитающих // Лебедева И.Е., Лаженцева Л.Ю. 2005).

УДК 619:579

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

**Викторов Д.А., соискатель кафедры МВЭиВСЭ УГСХА**

**Артамонов А.М. соискатель кафедры МВЭиВСЭ УГСХА**

**Сидорова М.М., студент кафедры МВЭиВСЭ УГСХА**

**Научно-исследовательский инновационный центр микробиологии и биотехнологии УГСХА, г. Ульяновск.**

### **Актуальность темы.**

Нефть относится к наиболее интенсивно используемым природным полезным ископаемым. Процессы добычи, транспортировки, переработки нефти и использования нефтепродуктов часто сопровождаются технологическими и аварийными выбросами их во внешнюю среду, что приводит к загрязнению и нарушению экосистем различной интенсивности, вплоть до экологических катастроф. Площади нефтезагрязненных земель и водоемов с каждым годом увеличиваются, поэтому продолжает