

ИНДИКАЦИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ ВИДА *SERRATIA MARCESCENS*, В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Е.О.Ефрейторова, аспирант,
Л.П.Пульчеровская, кандидат биологических наук, доцент,
тел. 9278339976, pulcherovskaja.lidia@yandex.ru
Д.А.Васильев, доктор биологических наук, профессор,
С.Н.Золотухин, доктор биологических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова. Бактерии, Серрации, индикация, идентификация, питательные среды, тест, биологические свойства

В статье описаны результаты исследований по индикации и идентификации бактерий рода *Serratia* в воде хозяйственно-питьевого водоснабжения и слизистом налете на водопроводных трубах.

Актуальность исследования. Серрации впервые выделил итальянский бактериолог Б. Бизио и назвал их *Serratia marcescens* в честь лоцмана Серафино Серрати, проводившего суда по реке Арнб. [6]

Серрации, особенно *S.marcescens*, ранее считали непатогенными и даже использовались при испытаниях аэрозолей и в исследованиях циркуляции воздуха в помещениях. Их красноватый пигмент колоний данного микроорганизма применялись в школьных экспериментах, чтобы проследить за распространением инфекции. Серрации также использовались в качестве тест-культуры в имитации биологического оружия Вооруженными силами Соединенных Штатов [3]

Бактерии рода *Serratia* (сем. *Enterobacteriaceae*) распространены повсеместно в окружающей среде, их выделяют из почвы, воды, воздуха, с растений, различных предметов, пищевых продуктов, а так же из испражнений насекомых и грызунов [1,4]

Широкая распространенность бактерий *Serratia marcescens* обусловлена ее возможностью размножаться при комнатной температуре, в физиологических растворах и на увлажненных поверхностях, естественной резистентностью к антибиотикам, а так же способностью переживать в дезинфектантах. В последние полтора-два десятилетия появилось много научных данных о патогенности бактерий рода *Serratia* для животных и людей [2,5,6].

Цель и задачи исследования. Целью наших исследований явилось проведение индикации и идентификации бактерий рода *Serratia* в водопроводной воде хозяйственно-питьевого водоснабжения и в слизистом налете с водопроводных труб.

Материал и методы исследования. Мясопептонный бульон, мясопептонный агар, среды Эндо, Плоскирева и Левина, среды Гиса, лабораторные животные. Термостат ТС-80М-2, бактерицидная лампа, весы лабораторные, автоклав, сушильный



а



б

Рисунок 1 - Рост бактерий вида бактерий рода *Serratia* на МПА и ЭНДО
а- рост бактерий вида *Serratia marcescens* (пигментообразующий штамм) на МПА; б- рост бактерий вида *Serratia marcescens* (безпигментообразующий штамм) на среде Эндо.

Таблица 1- Биологические свойства выделенного штамма бактерий рода *Serratia*

№ п/п	Тест	Serratia №1	Serratia №2
1.	Ацетоин	+	+
2.	Мочевина	-	-
3.	Желатина	+	+
4.	Малонат	-	-
5.	Образование к-ты из α-метил –D-глюкозида	-	-
6.	Дезоксирибонуклеаза	+	+
7.	Липаза (кукурузное масло)	(+)	(+)
8.	D-глюкоза, образование к-ты в присутствии иодацетата, 0,001 М	+	+
9.	реакция Форгеса-Проснауэра	+	+
	Образование к-ты из		
10.	сахарозы	+	+
11.	d-сорбитола	+	+
12.	рафинозы	-	-
13.	L-арабинозы	-	-
14.	Пигмент	+	+
15.	Подвижность	+	+
16.	Патогенность	+	+

шкаф, микроскоп МБИ-3, колбы емкостью 250 и 500 см³; пипетки мерные на 1,0 см³; чашки Петри, пробирки, стандарт мутности, набор красок по Грамму, 3% перекись водорода.

Материалом для исследования послужила водопроводная вода хозяйственно-питьевого водоснабжения п. Октябрьский. Всего было отобрано 16 проб воды и 3 пробы розового слизистого налета с водопроводных труб.

Исследования проводили бактериологическим методом.

Результаты и выводы исследования. В первой серии опытов при индикации бактерий рода *Serratia* использовали обычные питательные среды. Посев проводили на среды МПА, МПБ, затем на селективные среды для энтеробактерий -Эндо, Плоскирева и Левина. Посевы инкубировали при температуре 30⁰ С.

Далее изучали культуральные свойства выросших колоний на указанных средах и определяли наличие фермента каталазы. Отсевали подозрительные колонии на комбинированные среды для первичной идентификации. Через 18-20 ч инкубации учитывали изменения в комбинированной среде, изучали морфологию микроорганизмов, тинкториальные свойства, чистоту выделенных культур микроорганизмов.

На МПА бактерии образовывали круглые ровные плоско-выпуклые гладкие S-колонии диаметром 1-2 мм; на средах Эндо, Левина и Плоскирева – прозрачные бесцветные и цвета среды колонии диаметром 2мм, напоминающие колонии сальмонелл. Пигментообразующие штаммы образовывали красный пигмент через 24-48часов..(Рис.1)

Выделенная культура серратий издавала ароматный запах, напоминающий запах карамели.

В результате проведенных исследований 16 проб воды хозяйственно-питьевого водоснабжения были выделены два штамма бактерий рода *Serratia*.

Идентификацию проводили на основании биологических свойств, для этого пересевали выделенную культуру на минимальный дифференцирующий ряд. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Заключение. В результате проведенных исследований из водопроводной воды хозяйственно-питьевого водоснабжения и слизистого налета водопроводных труб было выделено 2 штамма бактерий *Serratia marcescen*.

Выделенные нами штаммы бактерий рода *Serratia* имеют клиническое значение, т.к. обладали патогенными свойствами и будет использованы в дальнейших исследованиях.

Библиографический список:

1. Определитель бактерий Берджи: В 2-х т.: Пер. 9-го амер.изд.Т.2 Беркли Р., Бок Э., Бун Д. И др.; Под ред Хоулта Дж. И др. – М.: Мир, 1997. – 800 с.
2. Молофеева, Н.И.. К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных Н.И.Молофеева, Д.А.Васильев, 1998.
3. Горшкова, Д. Биологические свойства бактерий рода *Serratia* Д.Горшкова, Е.О.Бахаровская / Материалы IV-й Всероссийской студенческой научной конференции «Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии».Часть вторая. Ульяновск. 2011. С.67-70.
4. Пульчеровская, Л.П. Изучение биологических свойств бактерий вида *Serratia marcescens*. / Л.П.Пульчеровская, О.В.Кузнецова, Е.О.Бахаровская / Материалы международной научно-практической конференции. «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения» Том 1, Ульяновск 2011, - С.154-155.
5. Ефрейторова, Е.О. Изучение биологических свойств бактерий *serratia marcescens* выделенных из пищевых продуктов и объектов окружающей среды. / Е.О.Ефрейторова, Л.П.Пульчеровская, Д.А.Васильев / Технологический институт филиал ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина» Научно-практическая конференция «Наука в современных условиях: от идеи до внедрения» г. Дмитровград Научный вестник Выпуск №13. С. 175-180.
6. Золотухин, С.Н. Малоизученные энтеробактерии и их роль в патологии животных. / С.Н.Золотухин, , Ульяновск.- 2004.-146с.
7. Подбор и усовершенствование технологических параметров выделения бактериофагов анаэробных бактерий *Desulfovibrio desulfuricans* / Н.Н. Карамышева, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Бактериофаги: Теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности материалы междуна. науч. практ. конф. Ульяновск. – 2013. Т.1.– С. 184.

INDICATION AND IDENTIFICATION OF BACTERIA OF THE SPECIES SERRATIA MARCESCENS, TAP WATER DRINKING WATER

E. O. Amatarou, L. P. Ulcerosa, D. A. Vasilyev, S. N. Zolotukhin

Key words. *Bacteria, Serration, display, identification, nutrient medium, the test biological properties*

The article describes the results of research on the indication and identification of bacteria of the genus Serratia in water drinking water supply and mucous plaque on water pipes.