

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ

УДК 602.3:579.8

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ *SERRATIA MARCESCENS* В ВОДЕ ОТКРЫТЫХ ВОДОЕМОВ

Ефрейторова Е.О., аспирант, Галушко И., Барахтина Е.

4 курс факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: к.б.н., доцент Пульчеровская Л.П.,

д.б.н., профессор Васильев Д.А.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

**Ключевые слова:** бактерии, серратии, индикация, идентификация, питательные среды, тест, биологические свойства

Работа посвящена исследованиям по индикации и идентификации бактерий вида *Serratia marcescens* в воде открытых водоемов.

**Актуальность исследования.** В древние времена появление «кровавых» пятен на различных продуктах, особенно на освященной пище, одни считали дьявольским наваждением, другие – промыслом божьим. *Serratia marcescens* и ее способность продуцировать розово-красный водонерастворимый пигмент, сыграла неожиданную роль в истории церкви.

В 1264г. Богемский священник из Праги по имени Петр прибыл в Италию, чтобы получить аудиенцию у Папы Урбана IV. Встретившись с Папой, священник отправился назад в Богемию. По пути он остановился в Больсене и там служил Мессу в церкви св. Кристины. Когда он произнес слова освящения Даров, произошло чудо: «Внезапно Гостия видимым образом превратилась в окровавленную плоть, кроме той части, которую сжимали его пальцы. Все присутствующие могли видеть, что это та самая Гостия, которую держал над чашей священник, служивший Мессу».

Через это чудо священник укрепился в своей вере о святых Дарах, а Папа Урбан IV Торжество Пресвятого Тела и Крови Христа (хлеб и вино служат символами Тела и Крови Христа) провозгласил церковным праздником, сделав его общецерковным и даровав индульгенции всем, кто принимал участие в праздничной мессе.

Позднее появление «кровавых» пятен стало причиной крестьянских волнений в Италии (Легарно, 1819). Ситуация настолько накалилась, что церковь ходатайствовала о создании специальной комиссии. При которой, в ходе исследований, окружной врач-хирург Винченсо Сетте, возглавивший ее работу, заключил, что виновник этого феномена – гриб *Zoagalactina imetrofa*. Однако профессор бактериологии Падуанского университета Бартоломео Бизио не согласился с заключением комиссии и в результате самостоятельного исследования установил этиологическую роль бактерий. Последние получили

название *Serratia marcescens* (в честь лоцмана *Серафино Сerratи*). С этого времени начинается отсчет изучения энтеробактерий и насчитывает уже 195 лет (со времени выделения *Serratia marcescens* Бартоломео Бизио с кукурузной каши-поленты).

Бактерии рода *Serratia* (семейство *Enterobacteriaceae*) распространены повсеместно в окружающей среде, их выделяют из почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов, с растений, различных предметов, а так же из испражнений насекомых и грызунов. Серратии, особенно *S.marcescens*, ранее считали непатогенными и даже использовались при испытаниях аэрозолей или в исследованиях циркуляции воздуха в помещениях. Его красноватая окраска применялась в школьных экспериментах, чтобы проследить за распространением инфекции [1].

Серратии впервые выделил итальянский бактериолог Б. Бизио и назвал их *Serratia marcescens* (в честь лоцмана Серафино Сerratи, проводившего суда по реке Арно) [5].

Широкой распространенности *Serratia marcescens* способствует ее возможность размножаться при комнатной температуре, в физиологических растворах и на увлажненных поверхностях, естественная резистентность к антибиотикам, а так же способность переживать в дезинфектантах. В последние полтора-два десятилетия появилось много научных данных о патогенности бактерий рода *Serratia* для животных и людей [2].

Бактерии рода *Serratia*, как и другие представители семейства *Enterobacteriaceae* хорошо растут на обычных питательных средах в анаэробных и аэробных условиях. Они хорошо растут на синтетических средах с использованием различных соединений в качестве единственного источника углерода.

Все серратии хорошо растут при температуре 15-30°C. На КА при 37 °C *S.marcescens* образуют серовато-белые прозрачные S-колонии 1-2 мм в диаметре, колонии могут быть гладкими или мелкозернистыми. При комнатной температуре через 24-48 ч колонии серратий становятся красными.

В настоящее время бактерии рода *Serratia marcescens* могут вызывать диарейные заболевания у человека. По клиническим проявлениям заболевание представляет собой легкую форму гастроэнтерита. Продолжительность болезни от нескольких часов до 12 сут. Диагноз подтверждается лабораторно [6].

**Цель и задачи исследования.** Целью наших исследований явилось проведение индикации и идентификации бактерий вида *Serratia marcescens* в воде открытых водоемов (озера, пруды).

**Материал и методы исследования.** Питательные среды: мясопептонный бульон, мясопептонный агар, среда КОДА, среды Эндо, Плоскирева и Левина, среды Гиса, лабораторные животные. Термостат ТС-80М-2, бактерицидная лампа, весы лабораторные, автоклав, сушильный шкаф, микроскоп МБИ-3, колбы емкостью 250 и 500 см<sup>3</sup>; пипетки мерные на 1,0 см<sup>3</sup>; чашки Петри, пробирки, стандарт мутности, набор красок по методу Грама. Материалом для исследования послужила водопроводная вода. Всего было отобрано 7 проб воды из озер и прудов.

Исследования проводили бактериологическим методом.

**Результаты и выводы исследования.**

Для бактериологического исследования пробы отбирали в стерильные флаконы в объеме 500 мл.

В первой серии опытов при индикации бактерий вида *Serratia marcescens* использовали общеупотребительские среды, индикаторные и селективные среды для энтеробактерий [4]. Посев проводили на среды КОДА, МПА, Эндо, Плоскирева и Левина.

Через 18-20 ч инкубации учитывали изменения в комбинированной среде, изучали морфологию микроорганизмов, тинкториальные свойства, чистоту культуры и образование пигмента, который появлялся на свету через сутки или практически с ростом культуры. Изучали культуральные свойства бактерий на жидких и плотных средах и отсевали подозрительные колонии на МПБ с целью получения чистых культур микроорганизмов.

На МПА искомые бактерии образовывали круглые ровные плоско-выпуклые гладкие S-колонии диаметром 1-2 мм; на селективных средах Эндо, Левина и Плоскирева – прозрачные бесцветные и цвета среды колонии диаметром 2 мм, напоминающие колонии сальмонелл. При комнатной температуре через 18-24-48 ч колонии серратий становились красными.

Таблица 1 – Биологические свойства выделенного штамма бактерий вида *Serratia marcescens*

№ п/п	Тест	<i>Serratia marcescens</i>	<i>Serratia marcescens</i>
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.	Раффинозы	-	-
13.	L-арабинозы	-	-
14.	Каталаза	+	+
15.	Пигмент	+	+
16.	Подвижность	+	+
17.	Патогенность	+	+

Идентификацию искомым микроорганизмов проводили на основании изучения биологических свойств, для этого пересевали выделенные культуры

на минимальный дифференцирующий ряд. Выделенные культуры серратий издавала ароматный запах, напоминающий запах карамели.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

**Заключение.** В результате проведенных микробиологических исследований воды с целью индикации и идентификации *Serratia marcescens* были выделены два штамма бактерий.

Выделенные нами штаммы бактерий *Serratia marcescens* были патогенными для белых мышей, а, следовательно, имеют клиническое значение и будет использован для дальнейших исследований.

### Библиографический список

1. Пульчеровская, Л.П., Васильев Д.А., Кузнецова О.В., Бахаровская Е.О. Роль бактерий рода *Serratia* при производстве и сохранности пищевой продукции./ Материалы Международной научно-практической конференции. «Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения» Том 1, Ульяновск 2011 с. 146-149
2. Определитель бактерий Берджи: В 2-х т.: Пер. 9-го амер.изд.Т.2 Беркли Р., Бок Э., Бун Д. И др.; Под ред Хоуолта Дж. И др. – М.: Мир, 1997. – 800 с.
3. Молофеева Н.И., Васильев Д.А. К вопросу о роли бактерий рода *Serratia* в патогенезе желудочно-кишечных заболеваний сельскохозяйственных животных/ Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Сборник научных трудов, Ульяновск, - 1998.
4. Горшкова Д., Бахаровская Е.О. Биологические свойства бактерий рода *Serratia*/ Материалы IV-й Всероссийской студенческой научной конференции «Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии». Часть вторая. Ульяновск. С.67-70.
5. Золотухин С.Н., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А. Бактерии рода *Citrobacter* и их бактериофаги // Вопросы микробиологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Сборник научных трудов, Ульяновск, - 2000. - С. 53-58.
6. Медицинская микробиология [Электронный ресурс] – Электрон. Текстовые дан., 2013. – Режим доступа: <http://microbjournal.ru>
7. Здоровый образ жизни [Электронный ресурс] – Электрон. Текстовые дан., 2008. – Режим доступа: <http://detiboleyut.ru/>
8. Научно-практические конференции [Электронный ресурс] – Электрон. Текстовые дан., 2011. – Режим доступа: <http://www.naykalab.ru>
9. Васильев Д.А. Выделение и идентификация *Bordetella bronchiseptica* от животных / Д.А. Васильев, А.В. Мастиленко, Д.Г. Сверкалова, Ю.Б. Васильева // Естественные и технические науки. – 2010. - № 5. – С. 233-235.
10. Васильева Ю.Б. Особенности биологии бактерий вида *Bordetella bronchiseptica* // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: <http://www.science-education.ru/110-9927>.
11. Гринева, Т.А. Схема выделения *Pseudomonas chlororaphis* / Т.А. Гринева, Д.А. Викторов, Д.А. Васильев // Вестник ветеринарии. – Ставрополь: «Энтропос», 2013. – №64(1/2013). – С. 18-20.
12. Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека / Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Алёшкин А.В., Барт Н.Г., Богданов И.И., Васильева Ю.Б., Викторов Д.А., Золотухин Д.С., Журавская Н.П., Калдыркаев А.И., Карамышева Н.Н., Ковалева Е.Н., Коритняк Б.М., Ляшенко Е.А., Молофеева Н.И., Пожарникова Е.Н., Пульчеровская Л.П., Семанина Е.Н., Феоктистова Н.А., Шестаков А.Г. и др. - Ульяновск, 2013.

13. Васильев Д.А. Листерийные бактериофаги / Д.А.Васильев, Е.Н. Ковалева, С.Н. Золотухин / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. Ульяновск, 2013.
14. Васильев Д.А. Бактериофаги рода *Bacillus* / Васильев Д.А., Феоктистова Н.А., Золотухин С.Н., Алешкин А.В. / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия; НИИЦМиБ. Ульяновск, 2013.

## IDENTIFICATION OF THE BACTERIA *SERRATIA MARCESCENS* OPEN WATER RESERVOIRS

Efreytorova E.O., Halushko I., Barakhtina E.

**Keywords:** Bacteria, display, identification, culture media, test the biological properties

Work is devoted to research on the indication and identification of the bacterium *Serratia marcescens* in water of open reservoirs .

УДК 602.3:579.8

## САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СМЫВОВ С КУХОННОГО ИНВЕНТАРЯ

Абулханова Д., Камышев Я.

2 курс факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: к.б.н., доцент Пульчеровская Л.П.,

д.б.н., профессор Васильев Д.А.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

**Ключевые слова:** санитарно-микробиологическое исследование, кухня

Работа посвящена санитарно-микробиологическому исследованию кухонного инвентаря студенческих общежитий.

Ученые из Великобритании, исследовавшие разные предметы домашнего обихода как источники для размножения вредных бактерий, пришли к выводу, что одним из самых излюбленных мест размножения бактерий является деревянные столы, ложки, разделочные и пластиковые доски.

Дерево более пористый материал по сравнению с пластиком или металлом. Соответственно, бактериям (как правило речь идет о палочках) проще множиться в дереве.

Отнюдь не безопасны разделочные доски из пластика. Многочисленные микрощели, образующиеся от порезов, способствуют стремительному росту бактерий, на одной доске в 50 раз больше вредоносных микроорганизмов, чем под ободком унитаза.

Какими бы хорошими не были продукты питания, при нарушении правил санитарии, а также гигиены на кухне, при их хранении, подготовке к последующему приготовлению, могут вместо пользы принести вред здоровью