

УДК 619:616-07

БАКТЕРИОФАГИ РОДА *SERRATIA*

*Колотов Е.О., Хван В.А., студенты 2 курса ФВМиБ,
zhenya.firstname@mail.ru*
**Научный руководитель – Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ**

Ключевые слова: почва, микроорганизм, бактериофаг, морфология, литическая активность, специфичность.

В статье представлены результаты исследований по выделению и изучению биологических свойств *S. marcescens*, идентифицированных из объектов окружающей среды.

Эпитет *marcescens* от латинского «затухающий», был выбран из-за быстрого «ухудшения» пигмента при достижении зрелости, который в организме превращается в слизь.

Род *Serratia* включает 10 видов (*S. marcescens*, *S. liquefaciens*, *S. ficaria*, *S. fonticola*, *S. Entomophila*, *S. grimesii*, *S. plymuthica*, *S. proteamaculans*, *S. adonifera* (биогруппы 1 и 2), *S. rubidea*). Характерной особенностью большинства представителей рода *Serratia* является способность к синтезу розового-красного водонерастворимого пиррольного пигмента – продигиозина.

В связи с ухудшением экологической ситуации и нерациональным применением антибактериальных препаратов в практике, в последнее время наблюдается тенденция увеличения частоты выделения условно-патогенных грамотрицательных бактерий, в частности бактерий рода *Serratia*, при инфекциях различной локализации [1-8].

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужили 2 пробы почвы с мест обитания муравьев и земляных ос, т.к. они согласно литературным данным являются распространителями названных микроорганизмов в окружающей среде, а также индикаторная культура референс-штамм ATCC 13800 вида *S.marcescens*, 21 штамм полевых бактерий рода *Serratia* и представителей бактерий других родов и семейств 15 штаммов.

Исследуемые пробы почвы вносили в стерильные колбы, заливали МПБ из расчета 10 мл бульона на 1 г/мл исследуемого объекта. В опытные колбы вносили индикаторную культуру бактерий вида *S.marcescens*. Выдерживали в термостате в течение 5 дней.

Исследование проводили методом агаровых слоев. Для этого готовили МПА, содержащий 1,5%-0,7% бактериологического агара. МПА заранее разливали в чашки Петри по 25-30 мл.

Для подавления роста воздушной микрофлоры перед разливом добавляли к расплавленному МПА 0,04%-ный спиртовой раствор генцианвиолета. Чашки подсушивали в термостате в течение 3 часов.

Индикаторную культуру бактерий вида *S. marcescens* выращивали на скошенном МПА в течение 16 часов и смывали физиологическим раствором.

Фаги выделяли из исследуемых проб классическими методами с предварительным прогреванием и центрифугированием исследуемого материала [1-10]. При проведении серии анализов ставили один контроль. Через 20 минут после застывания верхнего слоя агара чашки помещали в термостат на 18-24 часа.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований нами всего было выделено 2 бактериофага, обладающих способностью на индикаторных культурах образовывать негативные колонии 2-х типов: 1-й тип – мелкие прозрачные негативные колонии до 1 мм в диаметре; 2-й тип – полупрозрачные негативные колонии до 2-3 мм с неровным краем.

Обе исследуемые пробы песка были контаминированы бактериофагами бактерий вида *S. marcescens*.

Селекцию штаммов бактериофагов производили методом пассирования штаммов фагов на индикаторных культурах.

У выделенных фагов также были изучены такие свойства как: литическая активность и специфичность действия.

Активность выделенных бактериофагов определяли по методу Грация и она составила 2×10^8 и $4,1 \times 10^7$ БОЕ соответственно.

Определение видовой специфичности фага бактерий вида *S. marcescens* проводили на агаровых средах путём нанесения фага на газон культуры. [2-10].

В результате изучения специфичности выделенных бактериофага вида *S. marcescens* по отношению к представителям бактерий других родов и семейств, полученных из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ УлГАУ всего использовали 15 штаммов.

Установлено, что выделенный бактериофаг не лизировали ни одну из испытуемых культур других родов бактерий. [4-9].

Заключение. В результате проведенных исследований из исследуемых объектов было выделено 2 изолята бактериофагов искомым ми-

кроорганизмов, обладающих способностью на индикаторных культурах образовывать негативные колонии 2-х типов: 1-й тип – мелкие прозрачные негативные колонии до 1 мм в диаметре; 2-й тип – полупрозрачные негативные колонии до 2-3 мм с неровным краем. Активность выделенных бактериофагов определяли по методу Грация и она составила 2×10^8 и $4,1 \times 10^7$ БОЕ соответственно.

Фаги были высоко специфичными и лизировали все имеющиеся у нас штаммы бактерий рода *Serratia* и были инертны в отношении бактерий других родов и семейств. Их можно использовать для дальнейших исследований по конструированию биопрепаратов [1-10].

Библиографический список

1. Пульчеровская, Л.П. Выделение фагов бактерий рода *Citrobacter* из объектов внешней среды и патологического материала/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Кирьянова Н.А., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2002. № 8. С. 29-32.
2. Ефрейторова, Е.О. Изучение биологических свойств бактерий *Serratia marcescens* выделенных из пищевых продуктов и объектов окружающей среды // Ефрейторова, Е.О., Пульчеровская, Л.П., Васильев, Д.А. Научный вестник Выпуск №13. г. Димитровград. Технологический институт филиал ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина», 2014. – с. 175-180.
3. Пульчеровская, Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов /Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260
4. Васильев, Д.А. Бактериофаги рода *CITROBACTER* /Васильев Д.А., Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 3 (39). С. 40.
5. Sadrtdinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ Sadrtdinova G.R., Pulcherovskaya L.P., Vasiliev D.A., Zolotuhin S.N. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. T. 58. № 10. С. 165-170.
6. Ефрейторова, Е.О. Фаги и бактерии рода *Serratia* в объектах внешней среде/ Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения материалы VIII международной научно-практической конференции. 2017. С. 226-229.

7. Пульчеровская, Л.П. Изыскание альтернативных средств и методов для диагностики заболеваний, вызываемых бактериями рода *Citrobacter* /Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2004. № 12. С. 53-57
8. Садртдинова, Г.Р. Оценка качества внешней среды методом выделения из неё фагов /Садртдинова Г.Р., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 221-225.
9. Пульчеровская, Л.П. Биологические свойства бактериофагов *Citrobacter*/ Пульчеровская Л.П., Ефрейторова Е.О., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. В сборнике: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Международной научно-практической конференции. Редакционная коллегия: Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин. 2013. С. 98-103.
10. Пульчеровская, Л.П. Изучение литической активности выделенных бактериофагов бактерий рода *CITROBACTER*/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. 2012. Т. 1. С. 315-319.

BACTERIOPHAGES OF THE GENUS SERRATIA

Kolotov E. O., Khvan V. A.

Key words: *soil, microorganisms, bacteriophage, morphology, lyrical activity, specificity.*

*The article presents the results of research on the allocation and study of biological properties of *S. marcescens* identified from environmental objects.*