

УДК 619:616

ВЫДЕЛЕНИЕ ФАГОВ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* И ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Д.Г. Сверкалова, кандидат биологических наук, старший преподаватель, 8(8422) 55-95-47, da2307@ya.ru;
Л.П. Пульчеровская, кандидат биологических наук, доцент, 8(8422) 55-95-47, pulcherovskaya.lidia@yandex.ru;
Д.А. Васильев, доктор биологических наук, профессор, 8(8422) 55-95-47, dav_ul@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ

Ключевые слова: *бактериофаги, профаги Staphylococcus aureus, индукция.*

Статья посвящена выделению и изучению некоторых биологических свойств штаммов фагов, полученных путем индукции от клинически больных мелких домашних животных.

Введение. Банальный стафилококк может быть одним из опаснейших инфекционных агентов. Его повсеместное распространение, способность быстро размножаться и самое главное – быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды, а именно к повсеместно применяемым химиотерапевтическим препаратам, делает его опасным противником.

Медицинской и ветеринарной микробиологии приходится искать все более совершенные средства подавления и лечения инфекций, вызываемых бактериями рода *Staphylococcus*. Одним из путей решения данной проблемы является разработка и применение специфических бактериофагов. Так как бактериофаги так же являются биологическими объектами, способными так или иначе приобретать новые свойства, выделение, селекция новых штаммов стафилококковых бактериофагов является актуальным вопросом ветеринарии и медицины.

Поэтому целью работы стало выделение фагов от полевых культур бактерий рода *Staphylococcus*, селекция изучение их биологических свойств.

Материалы и методы исследования. Метод повышения литической активности фагов В.В. Аверх (1955), метод определения тира фага Грация (1936), метод индукции УФ-лучами, методы изучения биологических свойств фагов, активно применяемые сотрудниками кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (1-8). Питательные среды: мясопептонный агар и мясо-

Таблица 1 – Биологические свойства фагов *Staphylococcus aureus*

№	Штамм бактериофага	Морфология колоний	Литический спектр	Титр фага
1	F.st 1	Колонии мелкие до 0,1 мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 7 полевых культур	$1,2 \times 10^6$
2	F.st 2	Колонии мелкие до 0,1 мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 2 полевых культур	$2,2 \times 10^2$
3	F.st 3	Колонии мелкие до 0,1мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 16 полевых культур	$1,3 \times 10^7$
4	F.st 4	Колонии мелкие до 0,2 мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 18 полевых культур	$1,4 \times 10^8$
5	F. st 5	Колонии мелкие до 0,2 мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 11 полевых культур	$2,2 \times 10^6$
6	F.st 6	Колонии мелкие до 0,1 мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 13 полевых культур	$1,3 \times 10^5$
7	F.st 7	Колонии мелкие до 0,2 мм в диаметре, прозрачные	Лизирует 17 полевых культур	$1,2 \times 10^8$

пептонный бульон, ультрафиолетовая лампа с длиной волны 240 нм, термостат на 37°C. Чтобы повысить литическую активность полученных фагов, мы пассировали их на гомологичных свежeweыделенных штаммах *Staphylococcus aureus*. Для этого в пробирку с бульоном (4,5 мл) добавляли 0,5 мл фаголизата и I каплю (0,1 мл) смыва культуры (10 разведения) инкубировали в термостате при температуре 37°C 3-4 часа, а затем при комнатной температуре в течение 18-20 часов.

Результаты исследования и их обсуждение. Методом индукции с помощью облучения ультрафиолетовыми лучами удалось получить 7 штаммов фагов бактерий вида *Staphylococcus aureus* (таблица 1).

Как видно из результатов исследования, представленных в таблице, наиболее предпочтительными свойствами обладали фаги 4,7, так как обладают широким литическим спектром.

Заключение. От 20-ти культур было получено 7 фагов. Два штамма фага обладали широкой литической активностью и высоким титром. Три штамма -средней литической активностью и высоким или среднем титром и два штамма проявляли свойства умеренных фагов со слабой и нестабильной литической активностью. Таким образом, был получен биологический материал для дальнейшей работы по созданию ком-

плексного бактериофага для терапии и диагностики инфекций, вызываемых *Staphylococcus aureus*.

Библиографический список:

1. Золотухин С.Н. Гемолитические свойства энтеробактерий, изолированных от животных при патологиях / Золотухин С.Н., Мелехин А.С., Пичугин Ю.В., Золотухин Д.С. // В сборнике: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства материалы I международной научно-практической конференции. 2018. С. 64-67.
2. Золотухин С.Н. Изучение биологических свойств условно-патогенных грамотрицательных микроорганизмов, выделенных из ран собак / Золотухин С.Н., Пичугин Ю.В., Мелехин А.С., Золотухин Д.С. // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. 2018. С. 44-50.
3. Золотухин С.Н. Биологические свойства энтеробактерий, выделенных при патологиях животных / Золотухин С.Н., Мелехин А.С., Пичугин Ю.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2 (42). С. 142-147.
4. Карамышева Н.Н. Выделение фага бактерий *Acidithiobacillus ferrooxidans* методом индукции рентгеновским облучением / Карамышева Н.Н., Васильев Д.А., Семенов А.М., Пичугин Ю.В. // В книге: Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. 2016. С. 73.
5. Карамышева Н.Н. Индукция культуры бактерий *Desulfovibrio gigas* рентгеновским облучением с целью возможного получения профага / Карамышева Н.Н., Васильев Д.А., Шестаков А.Г., Сверкалова Д.Г., Пичугин Ю.В., Игнатов А.Л. // В сборнике: Современные проблемы физиологии, экологии и биотехнологии микроорганизмов Всероссийский симпозиум с международным участием. 2014. С. 110.
6. Шевалаев Г.А. Подбор химиотерапевтических препаратов для профилактики падежа сельскохозяйственных животных от условно-патогенной микрофлоры / Шевалаев Г.А., Пичугин Ю.В., Сверкалова Д.Г. // В сборнике: Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 133-135.
7. Мидленко В.И. Микробиологическое обоснование применения бактериофагов для лечения больных с инфекционными осложнениями в клинике

травматологии и ортопедии / Мидленко В.И., Золотухин С.Н., Шевалаев Г.А., Ефремов И.М., Пичугин Ю.В. // 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. 40-44.

8. Карамышева Н.Н. Выделение профага бактерий *Desulfovibrio desulfuricans* методом индукции рентгеновским облучением Карамышева Н.Н., Васильев Д.А., Пичугин Ю.В., Золотухин С.Н. // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. 2012. Т. 1. С. 267-271.

ISOLATION OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS PHAGES AND THEIR BIOLOGICAL PROPERTIES

Sverkalova D.G., Pulitserovskaya L.P., Vasilyev D.A.

Keywords: *bacteriophage, prophage Staphylococcus aureus, induction.*

The article is devoted to the isolation and study of some biological properties of phage strains obtained by induction from clinically ill small Pets.