

УДК 602.3:579.6

ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ *VACILLUS PUMILUS*

Абдурахманов И.М., Карпова Ю.С., студенты 4 курса
экономического факультета

Научные руководители: Феоктистова Н.А., кандидат
биологических наук, доцент;

Васильев Д.А. доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

Ключевые слова: *Vacillus pumilus*, методика, бактериофаг, выделение, бактерии.

Статья посвящена результатам исследований по выделению бактериофагов *Vacillus pumilus* с применением трех методов: из бактериальных культур без применения индуцирующего фактора и с применением индуцирующего фактора, методом выделения из окружающей среды. Выделено из объектов окружающей среды четыре бактериофага.

В исследованиях использовали 22 культуры бактерий *Vacillus pumilus*, полученные нами из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА, сотрудники которой более 20 лет занимаются бактериофагами [1-3, 6-8, 9-14]

В первой серии опытов использовали методику, предложенную С. Лурия, Д. Дарнеллом (1970) в модификации А.Г. Шестакова (2009), для выделения бактериофагов *Vacillus pumilus* из бактерий без воздействия на них индуцирующего фактора [4-5].

В результате проведенных исследований на каждом из имеющихся штаммов *Vacillus pumilus* было установлено, что выделение бактериофагов из культур бактерий *Vacillus pumilus*, без воздействия на них индуцирующего фактора не приводило к проявлению свободного фага. Мы пытались бациллярную клетку экспериментально сделать лизогенной. Такой эксперимент помог бы нам выяснить механизмы процесса, благодаря которому клетка становится лизогенной.

Во второй серии опытов на культуры *Vacillus pumilus*, исследуемые как «лизогенные», мы воздействовали индуцирующим фактором.

Использовалась методика Дж. Мейнелла [4-5]. Хотя лизогения широко распространена среди всех систематических групп микроорганизмов, нам не удалось выявить профаг у исследуемых культур *Bacillus pumilus*. Не исключено, что явление лизогении является одним из механизмов защиты бактериальной клетки от фаговой инфекции, выработанным клеткой в процессе длительной эволюции. Лизогенизация в известной степени биологически выгодна как клетке, так и фагу. Клетка при лизогенизации становится устойчивой не только к данному фагу, но и к родственным ему фагам и, кроме того, приобретает дополнительные свойства [12].

В наших исследованиях не удалось выделить фаги бактерий *Bacillus pumilus*, то есть мы не обнаружили перехода профага в свободный фаг у имеющихся штаммов бацилл по вышеизложенным методикам, поэтому дальнейшие исследования были посвящены выделению бактериофагов *Bacillus pumilus* из объектов внешней среды по методике Д.М. Гольдфарба (1961) в оригинальной модификации И.П. Ревенко (1978) [11,15]. По литературным данным, наиболее эффективно в качестве источника выделения бактерий рода *Bacillus*, использовать пробы почвы, так как они являются почвенными сапрофитами [2,4]. Мы исследовали 38 проб почвы различного хозяйственного назначения Ульяновской, Самарской, Астраханской и Ростовской областей.

Нам удалось выделить четыре изолята фагов бактерий *Bacillus pumilus* (два из проб почвы Ростовской области и два – Самарской).

Научные исследования проводятся при финансовой поддержке государства в лице Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (программа «УМНИК»).

Библиографический список

1. Васильев, Д.А. Биосенсорная детекция бактерий рода *Bacillus* в молоке и молочных продуктах для предупреждения их порчи / Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова, А.В. Алешкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4 (24). С. 36-43.
2. Васильев Д.А. Биоиндикация бактерий *Bacillus mycoides* в объектах санитарного надзора / Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова, М.А. Лыдина [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3 (23). С. 52-56.
3. Васильев, Д.А. Разработка параметров постановки реакции нарастания титра фага для индикации бактерий *Bacillus mesentericus* в объек-

- тах санитарного надзора / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин, Н.А. Феоктистова [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4 (20). - С. 69-73.
4. Климушкин, Е.И. Выделение бактериофагов, специфичных к *Bacillus anthracis* / Е.И. Климушкин, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // БиоКиров-2015: сборник материалов III Международного форума. [Электронный ресурс]. - 2015. - С. 10-12.
 5. Кудряшова, К.В. Методика выделения фитопатогенных бацилл / К.В. Кудряшова, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев // СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ -2014 VI Международная студенческая электронная научная конференция: Электронное издание. 2014.
 6. Лыдина, М.А. Технология изготовления и контроля лабораторной серии фагового биопрепарата *Bacillus pumilus (mesentericus)* / М.А. Лыдина, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // Биотика. - 2015. - Т. 2. - № 1. - С. 8-12.
 7. Лыдина, М.А. Алгоритм производства лабораторной серии фагового биопрепарата *Bacillus pumilus (mesentericus)* / М.А. Лыдина, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // Биотика. - 2015. - Т. 3. - 2. - С. 28-32.
 8. Петрукова, Н.А. Биоиндикация содержания бактерий *Bacillus megaterium* в молоке и молочных продуктах / Н.А. Петрукова, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // «Экология родного края: проблемы и пути их решения»: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Киров, 2014. - С. 375-377.
 9. Романова, Н.А. Сравнительная эффективность методов выделения фагов бактерий *Bacillus megaterium* / Н.А. Романова, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин [и др.] // Вестник ветеринарии. – 2013. - № 1(64). – С. 26-27.
 10. Феоктистова, Н.А. Подбор перспективного производственного штамма *Bacillus anthracis* для конструирования фагового биопрепарата / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, Е.И. Климушкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 3 (31). - С. 69-76.
 11. Феоктистова, Н.А. Биологические свойства сибирезверного бактериофага / Н.А. Феоктистова, Е.И. Климушкин, Д.А. Васильев, К.В. Белова // Вестник ветеринарии. 2015. №3 (74). С. 46-49.
 12. Феоктистова, Н.А. Выделение и изучение биологических свойств бактериофагов *Bacillus subtilis* / Н.А. Феоктистова // Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. - Ульяновск, 2013. - С. 186-197.
 13. Феоктистова, Н.А. Выделение бактерий вида *Bacillus mesentericus* из объектов санитарного надзора / Н.А. Феоктистова, М.А. Юдина, Д.А. Васильев [и др.] // Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Меж-

дународной научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск, 2010. - С. 82-84.

14. Феоктистова, Н.А. Бактериофаги рода *Bacillus* и перспективы их применения / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Алешкин // Инфекция и иммунитет. - 2014. - № 5. - С. 116-117.
15. Феоктистова, Н.А. Получение производственно-перспективных штаммов фагов *Bacillus megaterium* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, М.А. Лыдина [и др.] // Биотика. - 2015. - Т. 2. - № 1. - С. 3-7.

ALLOCATION OF BACTERIOPHAGES OF *BACILLUS PUMILUS*

Abdurakhmanov I.M., Karpova Yu.S.

Key words: *Bacillus pumilus*, technique, bacteriophage, allocation, bacteria.

Article is devoted to results of researches on allocation of bacteriophages of *Bacillus pumilus* with application of three methods: from bacterial cultures without application of the inducing factor and with application of the inducing factor, an allocation method from environment. Four bacteriophages are allocated from objects of environment.