

УДК 602.3:579.6

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ФАГОВ *VACILLUS PUMILUS* МЕТОДОМ АППЕЛЬМАНА

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

Научный руководитель – Калдыркаев А.И., кандидат
биологических наук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

Ключевые слова: *Bacillus pumilus*, литическая активность, бактериофаг, посева.

Статья посвящена определению показателя литической активности бактериофагов методом Аппельмана. Установлено, что выделенные и селекционированные бактериофаги обладают различной литической активностью в диапазоне от 10^{-5} до 10^{-7} .

В исследованиях использовали культуры бактерий вида *Bacillus pumilus*, полученные нами из музея кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА.

Литическую активность выделенных бактериофагов оценивали по их способности вызывать лизис бактериальной культуры на жидкой питательной среде методом Аппельмана [1-6]. Изучение проводили по следующей схеме: набирали ряд из 12 пробирок, содержащих по 4,5 мл мясо-пептонного бульона (МПБ). В первую из них добавляли изучаемый бактериофаг в количестве 0,5 мл, тщательно перемешивали другой пипеткой и в количестве 0,5 мл переносили в следующую пробирку, из второй - 0,5 мл в третью и т.д. В 10 пробирках исследуемый бактериофаг разводили 1:10; 1:100; 1:1000 и т.д. до 10^{-10} (из этой пробирки после перемешивания выливали 0,5 мл разведения с целью соблюдения количественного единства в эксперименте). В 11 пробирок, включая и контроль культуры, содержащих только 4,5 мл МПБ, вносили 0,2 мл суточной культуры анализируемых бактериальных культур, в 12 пробирку с 4,5 МПБ добавляли только 0,5 мл исследуемого бактериофага, затем ставили все 12 пробирок в термостат при показателях

температуры 37 °С, после чего учитывали результаты через 18 часов культивирования.

Учет вели в титрах, вызывающих полный лизис бактериальной культуры и в процентах, сопоставляя суммарное количество баллов в опытной и контрольной пробах. За титр бактериофага при определении методом Аппельмана принимали то наибольшее разведение его, которое вызывает полный лизис соответствующих микроорганизмов – *Vacillus rutilus*. Результаты исследований представлены в таблице 1. Полученные данные свидетельствуют о различной литической активности выделенных и селекционированных авторами бактериофагов – она колеблется в диапазоне от 10^{-5} до 10^{-7} , что не противоречит данным, полученным при изучении литической активности данных фагов методом Грациа.

Таблица 1 – Результаты исследований на специфичность фага

№\№	Название фага	Показатель литической активности
1	P-1	10^{-5}
2	P-2	10^{-7}
3	P-3	10^{-6}
4	P-4	10^{-7}

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. Разработка параметров постановки реакции нарастания титра фага для индикации бактерий *Vacillus mesentericus* в объектах 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.
2. Васильев, Д.А. Биосенсорная детекция бактерий рода *Vacillus* 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.
3. Васильев Д.А. Биоиндикация бактерий *Vacillus mycoides* в объектах санитарного надзора / Д.А. Васильев Д.А., С.Н. Золотухин, Н.А. Феок-

- тистова, М.А. Лыдина [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 3 (23). - С. 52-56.
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. Макеев, В.А. Изучение чувствительности бактерий рода *Bacillus* к различным концентрациям хлорида натрия / В.А. Макеев, М.А. Юдина, А.Х. Мустафин, А.И. Калдыркаев, Н.А. Феоктистова // Ветеринарная медицина XXI века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения: международная научно-практическая конференция. – Ульяновск, 2011. – С. 185-187.
 9. 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.
 10. 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.
 11. Феоктистова, Н.А. Методика постановки реакции нарастания титра фага *Bacillus anthracis* / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, Е.И. Климушкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4. – С. 99-106.
 12. 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.
 13. Феоктистова, Н.А. Подбор перспективного производственного штамма *Bacillus anthracis* для конструирования фагового биопрепарата / Н.А. Фе-

- октистова, Д.А. Васильев, Е.И. Климушкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 3 (31). - С. 69-76.
14. 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.
15. 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 Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск, 2010. - С. 82-84.
16. 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.
17. 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.
18. Феоктистова, Н.А. Результаты сравнительного анализа бактериологических методов исследований какао-порошка на наличие бацилл, вызывающих порчу продуктов питания (БВПП) / Феоктистова Н.А., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1 (29). - С. 69-76.
19. Юдина, М.А. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерий вида *Bacillus mesentericus* / М.А. Юдина, Н.А. Феоктистова // В книге: «Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека». - Ульяновск, 2013. - С. 197-211. (315 с.)

DETERMINATION OF LYTIC ACTIVITY OF PHAGES OF *BACILLUS PUMILUS* BY APPELMAN METHOD

Abdurakhmanov I.M., Karpova Yu.S.

Key words: *Bacillus pumilus*, lytic activity, bacteriophage, crops.

Article is devoted to definition of an indicator of lytic activity of bacteriophages by Appelman's method. It is established that the allocated and selected bacteriophages possess various lytic activity in the range from 10⁻⁵ to 10⁻⁷.