

УДК 602.3:579.6

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХЛОРОФОРМОУСТОЙЧИВОСТИ ФАГОВ *BACILLUS 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:** *Bacillus pumilus*, бактериофаг, устойчивость, хлороформ

В статье описаны результаты описания устойчивости к хлороформу культуры *Bacillus pumilus* и специфических для нее фагов. Установлено, что фаги *Bacillus pumilus* проявляют различную устойчивость к хлороформу, культура *Bacillus pumilus* 66 устойчива в течение 15 минут.

Выделение бактериофагов *Bacillus pumilus* и подбор оптимальных параметров их культивирования проводили с использованием методик, опробованных сотрудниками кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА [1-18]. В исследованиях применяли Трихлорметан стабилизированный 0,6-1 % этанола (хлороформ) ч.д.а. ТУ 2631-066-44493179-01.

Изучение устойчивости селекционированных фагов *Bacillus pumilus* и индикаторной культуры к воздействию хлороформа проводили следующим образом: соотношение фага (культуры) и хлороформа 10:1, время воздействия 5-35 минут с 5-минутным интервалом при постоянном встряхивании пробирок и отстаивании в течение 1/5 временного интервала воздействия. Затем при помощи пипетки проводили отбор надосадочной жидкости и высевали обработанный бактериофаг на МПА методом «дорожки». Культивировали посеvy в условиях термостата в течение 18 часов при температуре  $35 \pm 2$  °С. Наличие зоны лизиса в виде «дорожки» свидетельствует об устойчивости фагов к воздействию хлороформа. Результаты исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1 - Устойчивость селекционированных фагов  
селекционированных фагов и индикаторных культур *Bacillus  
pumilus* к воздействию хлороформа**

Название исследуемого агента	Временной интервал воздействия хлороформа на бактериофаг, минут						
	5	10	15	20	25	30	35
Бактериальная культура							
<i>Bacillus pumilus</i> 66	+	+	-	-	-	-	-
Бактериофаги							
P-1	-	-	-	-	-	-	-
P-2	-	-	-	-	-	-	-
P-3	+	+	+	-	-	-	-
P-4	+	+	+	-	-	-	-

В экспериментах определено, что вегетативные формы индикаторных культур *Bacillus pumilus* не выдерживают воздействие хлороформа при временной экспозиции 15-35 минут. Установлено, что фаги P-1и P-2 не устойчивы к воздействию хлороформа. Фаги P-3 и P- 4 устойчивы к воздействию хлороформа в течение 15 минут. Соответственно, этот метод может применяться для очистки бактериофагов. Однако, длительное время, затрачиваемое на обработку фага, заставляет продолжить поиск оптимального способа очистки бактериофагов от индикаторной культуры.

*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 *Bacillus 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 *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.

3. 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.
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 /
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 сибирезвеноного 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. Феоктистова, 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. 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.)

## HLOROFORMOUSTOYCHIVOSTI'S DEFINITION BACILLUS PUMILUS PHAGES

*Abdurakhmanov I.M., Karpova Yu.S.*

**Keywords:** *Bacillus pumilus*, bacteriophage, stability, chloroform

In article results of the description of stability to chloroform of culture *Bacillus pumilus* and phages, specific to her, are described. It is established that a phage of *Bacillus pumilus* show various chloroform resistance, the culture of *Bacillus pumilus* 66 is steady within 15 minutes.