

УДК 57: 579.2

ХЛОРОФОРМУСТОЙЧИВОСТЬ ВИРУЛЕНТНЫХ БАКТЕРИОФАГОВ *K. OXYTOSA*

*Г.Р. Садрtdинова, ассистент, тел. 8(953) 98-14-799, sadrtdinova-guzlik@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: бактериофаги, индикаторная культура, хлороформ, устойчивость, чувствительность.

*В статье представлены результаты исследований, связанные с изучением хлороформустойчивости фагов *K. oxytosa*, для их дальнейшего применения при разработке фагового клебсиеллезного биопрепарата.*

Введение. Бактерии вида *Klebsiella oxytoca* - возбудители заболеваний с тяжелым течением: метриты, заболевания мочеполовой системы, инфекционные поражения желчных путей, брюшной полости, среднего уха, сосцевидного отростка, параназальных синусов, мягких мозговых оболочек, сепсис, абсцессы легких, вагиниты половых органов [1].

Отличительной особенностью бактериофагов многих микроорганизмов является высокая устойчивость к воздействию физических и химических факторов. Так, бактериофаги обычно устойчивы при значениях водородного показателя 5,0 -8,0 и температурах – от 4,0 до 10,0. Некоторые бактериофаги (например, активные в отношении штаммов *Enterobacter*, *Citrobacter*) устойчивы к хлороформу.

Исследования, связанные с воздействием $C_{12}H_{25}SO_4Na$ (додецилсульфата натрия), $C_{24}H_{33}NaO_5$ (дезоксихолата натрия) и $C_{30}H_{48}$ (сапонина) на ряд бактериофагов показали устойчивость вирусов бактерий к действию трёх упомянутых детергентов. Этиловый спирт 96° инактивирует бактериофаг через 48 часов действия, пары формалина быстро его разрушают, в то время как 0,05% раствор сулемы и 1% фенола не оказывают заметного вредного влияния; пепсин и трипсин сравнительно медленно разрушают фаг, а эфир, хлороформ, толуол, риванол, маляхитовая зелень слабо влияют на фаг, инактивируя при этом самого возбудителя. Таким образом, бактерии более чувствительны к детергентам, чем фаги, что делает возможным применение детергентов для освобождения фагосодержащих материалов от бактерий.

По результатам многих исследований, отмечено, что хлороформ-хорошее средство для освобождения фаголизата от жизнеспособных бактерий [2,3].

Таблица 1 - Устойчивость бактериофагов *K. oxytoca* к воздействию хлороформа

Бактериофаг	Время воздействия хлороформом, мин						К-ль
	10	15	20	25	30	40	
КОх – 1 УГСХА	+	+	+	+	+	-	+
КОх- 2 УГСХА	+	+	+	+	+	+	+
Примечание: + устойчивость к хлороформу - отсутствие устойчивости							

Цель исследования заключалась в изучении устойчивости бактериофагов *K. oxytoca* к хлороформу.

Материалы и методы. В исследованиях использовали бактериофаги, выделенные из объекта внешней среды и активные в отношении штамма *K. oxytoca* 1 [4, 5].

Для исследований в стерильном мясопептонном бульоне готовили разведения фага от 10^{-1} до 10^{-10} . Разведения фагов 10^{-6} – 10^{-10} обрабатывали хлороформом в соотношении 1:10 в течение 10, 15, 20, 25, 30, 40 минут с небольшим интервалом и отстаивали в течение 1 минуты [6, 7, 8]. После окончания времени воздействия, стерильной пастеровской пипеткой отбирали надосадочную жидкость. Обработанный таким образом бактериофаг высевали на мясопептонный агар методом «стекающей капли». Посевы инкубировали в течение 18 часов при температуре $37 \pm 0,1$ °С. Наличие зоны лизиса в виде стерильной «дорожки» свидетельствует об устойчивости фагов к воздействию хлороформа. Контроль- титр фага без воздействия хлороформа [9, 10, 11, 12].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Заключение. Обработка бактериофагов хлороформом, выявила выраженную устойчивость к воздействию данного агента в течение 40 минут у штамма бактериофага КОх - 2УГСХА, у штамма бактериофага КОх - 1УГСХА в течении 30 минут.

Библиографический список

1. Садртдинова Г.Р. Бактериофаги клебсиелл: их роль и значение// Материалы IV Международной научно-практической конференции молодых ученых «Мо-

- лодежь и наука XXI века». - Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2014,Т.1 - С. 115-121.
2. Садртдинова Г.Р. Биохимическая активность бактерий вида *Klebsiella oxytoca*/ Г.Р. Садртдинова, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев// Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» / - Ульяновск: УГСХА, 2016. Т. III. – С.261-265.
 3. Садртдинова Г.Р. Изучение лизогении штаммов бактерий вида *Klebsiella oxytoca*/ Г.Р.Садртдинова, Е.А.Ляшенко, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин// Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 3-й научно-практической конференции с международным участием: к 100-летию открытия бактериофагов, Москва, 13–15 октября / Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [и др.]. – Москва : Медицинское маркетинговое агентство, 2016.-С.83.
 4. Садртдинова Г.Р. Сравнительная эффективность методов выделения бактериофагов *Klebsiella oxytoca*/ С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, Г.Р. Садртдинова// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4 (32).-С.68-72.
 5. Садртдинова Г.Р. Выделение бактериофага бактерий *Klebsiella oxytoca* под действием рентгеновского облучения/ Г.Р. Садртдинова, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин// Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии.-№1 (33).- С.76-81.
 6. Пульчеровская, Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике / Лидия Петровна Пульчеровская // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Саратов, 2004. - С. 88-89.
 7. Журавская Н.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерий вида *Yersinia pseudotuberculosis*//В книге: Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека Ульяновск, 2013. С. 89-100.
 8. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерий вида *Bacillus mesentericus* / Юдина М.А., Феоктистова Н.А. // В книге: Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. - Ульяновск, 2013. С. 197-211.
 9. Молофеева Н.И. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* 0157 и их применение в диагностике// Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук /Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2004 – 21с.

10. Садртдинова Г.Р. Агрегация бактерий *Klebsiella oxytoca* и *Klebsiella pneumoniae* под влиянием химического фактора // Инфекция и иммунитет.-т.5 (№.4)-С.377-381.
11. Садртдинова Г.Р. Селекция выделенных клонов бактериофагов, активных к *Klebsiella oxytoca* // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» / - Ульяновск: УГСХА, 2016. Т. III. – С.266-269.
12. Ляшенко Е.А. Особенности селекции фагов активных к *Klebsiella oxytoca*/ Г.Р.Садртдинова, Е.А.Ляшенко, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин// Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 3-й научно-практической конференции с международным участием: к 100-летию открытия бактериофагов, Москва, 13–15 октября / Федер. служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [и др.]. – Москва : Медицинское маркетинговое агентство, 2016.-С.82.

CHLOROFORM STABILITY VIRULENT BACTERIOPHAGES K.OXYTOCA

Sadrtdinova G.R.

Key words: *bacteriophages, culture indicator, chloroform, stability, sensitivity.*

*The article presents the results of research related to the study of phages chloroform stability *K.oxytoca*, for further use in the development of phage *klebsiella* biological product.*