

УДК 619:614.48

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ БАКТЕРИЙ ВИДА *ESCHERICHIA COLI* К КОМПЛЕКСНОМУ ФАГОВОМУ БИОПРЕПАРАТУ

Суркова Е.И., Семанин А.Г., Скорик А.С., Пирюшова А.Н.

4 курс факультета ветеринарной медицины

Научные руководители: к.б.н., доцент Феоктистова Н.А.,
к.в.н., доцент Васильева Ю.Б., д.б.н., профессор Золотухин С.Н.
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: бактериофаг, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli*, биосенсоры, биопрепарат.

В статье приводятся результаты исследования чувствительности бактерий вида *Escherichia coli* к экспериментальному биопрепарату на основе фагов. Дальнейшее применение биопрепарата в качестве дезинфектанта по разработанной авторами технологии, позволит быстро и качественно инактивировать неспецифическую микрофлору производственных помещений, инвентаря и оборудования на всех этапах технологического цикла.

Escherichia coli являются распространенными возбудителями инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта у животных и человека (Покровский и др., 1989; Cantey, 1993).

Наиболее частый путь распространения инфекции, вызванной *E.coli* O157:H7 – пищевой, при этом мясо, особенно мясной фарш, прошедшие недостаточную термическую обработку, имеют ведущее значение.

В качестве наиболее вероятного контаминирующего агента часто рассматривают испражнения животных (Karmali et al., 1985; Carter et al., 1987). Однако данные о частоте обнаружения в них *E.coli* O157:H7 в разных публикациях существенно отличаются друг от друга, что связано, возможно, с неодинаковой чувствительностью методов их обнаружения. Через фекалии может контаминироваться не только мясо, но и другие продукты питания. Немаловажную роль играет в распространении инфекции молоко. Помимо возможности фекального заражения молока, не исключается вероятность попадания в него возбудителя через молочную железу. Описаны также случаи прямого заражения человека от крупного рогатого скота в процессе ухода за ним (Donnenberg, Kapar, 1992).

Материалы и методы. Работу проводили на базе научно-исследовательского инновационного центра микробиологии и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина».

Бактериальную массу бактерии *E. coli* нарабатывали на оптимальной для микроорганизма питательной среде (рисунок 1). В полученную бактериальную суспензию добавляли раствор экспериментального биопрепарата в соотношении 1:1.

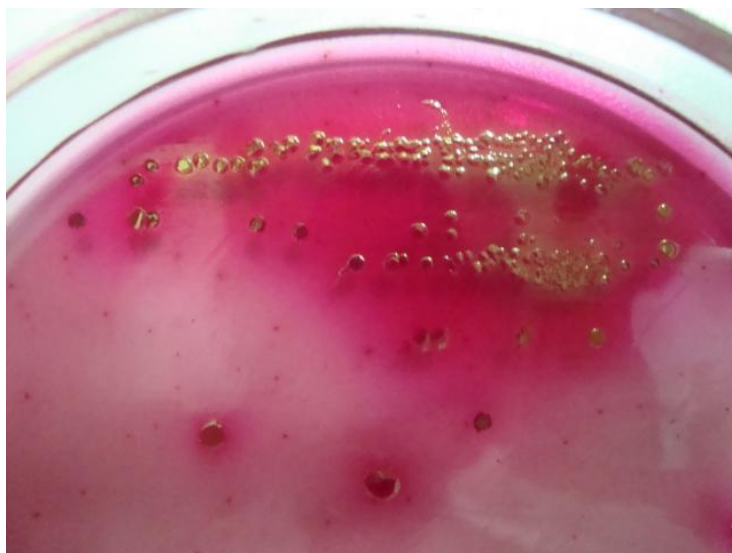


Рис. 1. Рост культуры *E. coli* на среде Эндо

Бактериостатическое действие препарата проверяли методом контрольного высева бактериальных культур взаимодействующих с изучаемым препаратом в различные промежутки времени от 1 до 5 часов без освобождения их от буферного раствора, содержащего препарат. Бактерицидную активность экспериментального биопрепарата определяли методом контрольного высева бактериальной суспензии, но после освобождения её от буферного раствора, содержащего препарат. Центрифугированием осаждали бактериальные клетки, надосадок удаляли, осадок ресуспендировали в свободном от препарата физиологическом растворе и опять центрифугировали. Данную процедуру повторяли двукратно. После последнего ресуспендирования и часовой экспозиции раствора с бактериями высевали на твёрдые питательные среды. Отсутствие бактериального роста в течение трёх суток наблюдения (при положительном контроле интактными штаммами), означает, что данная доза препарата при используемой экспозиции обладает бактерицидным действием.



Рис. 2. Внешний вид фагового биопрепарата

Результаты. В результате проведённых исследований установлено, что экспериментальный биопрепарат в концентрации 10^4 корпускул в мл после 3,5 часовой экспозиции с бактериальной культурой концентрацией 10^{10} микробных тел является бактерицидным для всех изучаемых штаммов бактерии *E. coli*.

Библиографический список:

1. Инструкция о порядке расследования, учета и проведения лабораторных исследований в учреждениях санитарно-эпидемиологической службы при пищевых отравлениях. - М., 1975. – С. 6.
2. Методические рекомендации по проведению бактериологических исследований при пищевых отравлениях. - М., 1990. – С. 4.
3. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора/ Утверждены заместителем руководителя Департамента Ветеринарии. - М., 2002. – С. 35-38.
4. Черкасский, Б.Л. Пищевые зоонозы у людей в России / Б.Л Черкасский, Л.Г. Подунова, Н.К. Акулова // Пищевые зоонозы сальмонелл ёзы, кампилобактериоз, иерсиниозы, листериоз. Методы и средства диагностики, лечения и профилактики: тез. докл. - М., 1995. - С. 18-19.
5. Cantey, J.R. Growth and processing conditions affecting acid tolerance in *Escherichia coli* O157:H7. // Gastroent Clin. N. Amer. – 1993. – V. 22. – P. 609-622.
6. Carter, A.O. *Escherichia coli* O157:H7 episode with a perspective on vero toxins / Carter A.O., Borczyk A.A., Carlson J.A. // New Engl. J. Med. - 1987. - V. 317 - P. 1496 - 1500.
7. Donnenberg, M.S. Persistence of *Escherichia coli* O157:H7 in dairy cattle and the dairy farm environment / M.S. Donnenberg, J.B. Kaper // Infect. Immun. – 1992. - V. 60. - P. 3953 - 3961.
8. Karmali, M.A. Enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 episode with a perspective on vero toxins / M.A. Karmali // Clin. Microbiol. Rev. - 1989. - V. 2. - P. 15 - 38.
9. Специализированный справочно-информационный каталог [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.DEZSREDSTVA.RU.
10. Артамонов А.М. Спектр литической активности и специфичность бактериофагов *Pseudomonas fluorescens* / А.М. Артамонов, Д.А. Викторов, Д.А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы V Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 11 июня 2013. – Т. 2. – С. 3-6.
11. Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека / Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Алёшкин А.В., Барт Н.Г., Богданов И.И., Васильева Ю.Б., Викторов Д.А., Золотухин Д.С., Журавская Н.П., Калдыркаев А.И., Карамышева Н.Н., Ковалева Е.Н., Коритняк Б.М., Ляшенко Е.А., Молофеева Н.И., Пожарникова Е.Н., Пульчеровская Л.П., Семанина Е.Н., Феоктистова Н.А., Шестаков А.Г. и др. - Ульяновск, 2013.
12. Васильев Д.А. Листерийные бактериофаги / Д.А.Васильев, Е.Н. Ковалева, С.Н. Золотухин / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. Ульяновск, 2013.
13. Васильев Д.А. Бактериофаги рода *Bacillus* / Васильев Д.А., Феоктистова Н.А., Золотухин С.Н., Алешкин А.В. / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия; НИИЦМиБ. Ульяновск, 2013.
14. Васильева Ю.Б. Разработка методов фагодиагностики бордетеллёза // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - №2 (22). – С.51-56.
15. Шестаков А.Г. Соотношение бактериофагов в биопрепарате полифага / А.Г. Шестаков, Н.И. Молофеева, Л.П. Пульчеровская, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, Е.Н. Семанина, Е.Г. Семанин / Аграрная наука и образование на современном этапе

развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы V Международной научно-практической конференции. Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - 2013. - С. 205-210.

16. Васильев Д.А. Биоиндикация бактерий *Bacillus mycoides* в объектах санитарного надзора / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, Н.А. Феоктистова, М.А. Лыдина, А.И. Калдыркаев, В.А. Макеев, И.Г. Швиденко / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3 (23). С. 52-56.

THE SENSITIVITY OF THE BACTERIA SPECIES *ESCHERICHIA COLI* TO INTEGRATED PHAGE THE BIOLOGICAL PRODUCT

Surkov E.I., Semanin A.G., Skoryk A.S.,
Feoktistova N.A., Vasilyeva Yu.B., Zolotukhin S.N.

Keywords: bacteriophage, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli*, biosensors, biological preparation.

The article provides the investigation results of the sensitivity of the bacteria species, *Escherichia coli* to experimental biological preparation based on phages. Further use of the biological product as a disinfectant for developed technology, will allow quickly and qualitatively to inactivate non-specific microflora of industrial premises, equipment and equipment at all stages of the technological cycle.

УДК УДК 619:616.98

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ВЫДЕЛЕННЫХ ФАГОВ *PROTEUS*

Шкаликова М.В., 4 курс, факультет ветеринарной медицины
Научный руководитель: к.б.н., доцент Феоктистова Н.А.
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: биопрепарат, реакция нарастания титра фага, ферментативные свойства, энтеробактерии.

Применение созданного нами фагового препарата позволит избежать осложнений, которые наблюдаются после антибиотикотерапии. Низкая себестоимость, простота изготовления, срок годности в течение 1 года и высокая эффективность биопрепарата делают его коммерчески выгодным.

Целью наших исследований является проведение испытания биопрепарата на основе выделенных фагов *Proteus*.

Материалы и методы. В работе были использованы 2 штамма бактерии рода *Proteus*, выделенные из объектов ветеринарного надзора и патологического материала: *P. vulgaris* 26, *P. vulgaris* 13.

Питательные среды и реактивы: мясопептонный бульон, мясопептонный агар, 0,04% спиртовой раствор генцианвиолета, среды Эндо, Плоскирева, висмут-сульфит-агар, биохимические тесты института Пастера для изучения ферментативных свойств выделенных протеев.