

УДК 579.6

## ВЫДЕЛЕНИЕ ВИРУЛЕНТНЫХ ГОМОЛОГИЧНЫХ БАКТЕРИОФАГОВ *PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM*\*

**Б.Ж. Рыскалиева, аспирант, *bryskalieva@mail.ru***  
**Западно-Казахстанский аграрно-технологический университет**  
**имени Жонгир Хана**

**Е.А. Ляшенко, кандидат биологических наук, доцент,**  
***elena-l18@mail.ru***

**Д.А. Васильев, доктор биологических наук,**  
**тел. 8(8422) 55-95-47, *dav ul@mail.ru***

**С.Н. Золотухин, доктор биологических наук,**  
**тел. 8(8422) 55-95-47, *fvm.zol@yandex.ru***

**Н.И. Молофеева, кандидат биологических наук, доцент,**  
***molona@mail.ru***

**П.С. Майоров, аспирант, *pavelmayorow@yandex.ru***

**А.И. Калдыркаев, кандидат биологических наук доцент,**  
***usxa@yandex.ru***

**ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

**Ключевые слова:** бактериофаг, *Pectobacterium carotovorum*, бактерия, вирусы

Работа посвящена выделению вирулентных гомологичных бактериофагов *Pectobacterium carotovorum*. В результате проведенных исследований по выделению вирулентных гомологичных бактериофагов *Pectobacterium carotovorum*, нами было установлено наличие бактериофага, который образовывал на газоне зону лизиса.

**\*Исследования проводятся в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию МСХ РФ в 2018 году.**

**Введение.** К бактериофагам в последние годы отмечен повышенный исследовательский интерес как экологически безопасному средству борьбы с бактериальными болезнями [1]. Бактериофаги фитопатогенных бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, по сравнению с энтеробактериями вызывающих заболевания у животных и человека, изучены недостаточно [2,3].

Мягкая гниль *Enterobacteriaceae* (*Pectobacterium spp.* и *Dickeya spp.*, ранее пектолитическая *Erwinia spp.*) являются вездесущими не-

кротрофными бактериальными патогенами, которые заражают большое количество различных видов растений во всем мире, включая экономически важные культуры. Несмотря на то, что эти бактерии изучались более 50 лет, мало что известно об их бактериофагах, как литических, так и лизогенных [4].

Жизнеспособные бактериофаги фитопатогена *Erwinia carotovora* встречаются в природе не так часто, как умеренные и вирулентные вирусы других бактерий. Вообще, число эрвиниофагов ограничено единицами, поэтому любая информация об этих вирусах представляет значительный интерес [5].

Поиск бактериофагов бактерий *Pectobacterium carotovorum* является актуальной задачей для исследователей.

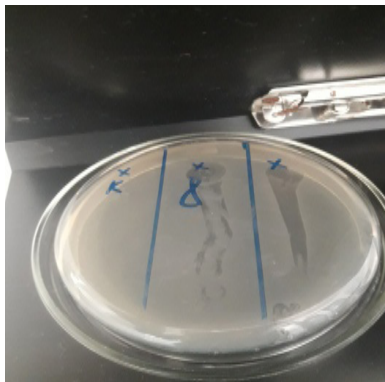
**Материалы и методы исследований.** Выделение бактериофагов проводили с использованием методик, опробованных сотрудниками кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Материалом для исследования были штаммы бактерии *Pectobacterium carotovorum* полученные из Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов. Объекты исследований – 8 проб пораженных клубней картофеля, моркови, капусты.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Колбы ставили в термостат на 72-120 часов при температуре  $27\pm 3^{\circ}\text{C}$ . Затем пробы фильтровали через ватный фильтр для освобождения от механических примесей. Содержимое колбы разливали в стерильные пробирки и центрифугировали при 3000 об./мин в течение 30 минут. Очищали от бактериальной массы обработкой хлороформом (в разведении 1:10). Отстоявшейся надосадочный центрифугат исследовали на наличие фага методом «стекающая капля».

В результате исследований на газоне была выявлена зона лизиса из центрифугата пробы пораженного картофеля (рисунок 1).

Далее счищали зону лизиса бактериологической петлёй и вносили в пробирку со стерильным бульоном, туда же добавили 0,2 мл суточной индикаторной культуры *Pectobacterium carotovorum*. Параллельно ставили контроль, в пробирку со стерильным бульоном вносили 0,2 мл суточной индикаторной культуры *Pectobacterium carotovorum*. Затем пробирки убрали в термостат при  $27\pm 3^{\circ}\text{C}$ . Время культивирования подбирали от 3 до 10 часов с интервалом 30 минут. В результате трёх пассажей контрольные пробирки оставались мутными.

**Заключение.** В результате проведенных исследований по вы-



**Рисунок 1 - Зона лизиса на газоне культуры *Pectobacterium carotovorum***

делению вирулентных гомологичных бактериофагов *Pectobacterium carotovorum*, нами было установлено наличие бактериофага, которая образовывала на газоне зону лизиса.

#### *Библиографический список*

1. Colin Buttimer . Bacteriophages and Bacterial Plant Diseases. Colin Buttimer, Olivia McAuliffe , R. P. Ross , Colin Hill , Jim O'Mahony and Aidan Coffey. *Frontiers in microbiology*. January 2017 | Volume 8 | Article 34.
2. Андрийчук, Е.Н. Особенности бактериофагов, изолированных из картофеля с симптомами бактериального заболевания Е.Н. Андрийчук. *Материалы III Санкт-Петербургского международного экологического форума*. 2014. Специальный выпуск. С.65.
3. Феоктистова, Н.А. Выделение бактериофагов рода *Proteus* и подбор параметров культивирования / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2017. - № 2 (38). – С. 90-106.
4. Czajkowski R. Control of blackleg and tuber soft rot of potato caused by *Pectobacterium* and *Dickeya* species: a review. R. Czajkowski, M.C.M. Perombelon, J. A. van Veen, J. M. van der Wolf. *Plant Pathology* (2011) 60, С. - 999–1013.
5. Иваница, Т.В. Обнаружение бактериофагов семейства Siphoviridae у *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. Т.В. Иваница, Ф.И. Товкач, *Микробиологический журнал*, 2011, Т. 73, № 6. С. 57-63.

## THE SELECTION OF THE HOMOLOGOUS VIRULENT BACTERIOPHAGES OF PECTOBACTERIUM CAROTOVORUM

*Ryskaliyeva B. Zh., Lyashenko E. A., Vasilyev D. A., Zolotukhin S. N.,  
Malofeeva N. I., Mayorov P. S., Kuldyrkaev A. I.*

**Key words:** *bacteriophage, Pectobacterium carotovorum, bacterium, viruses.*

*The work is devoted to the allocation of the homologous virulent bacteriophages of Pectobacterium carotovorum. As a result of the conducted research on the release of virulent homologous bacteriophages Pectobacterium carotovorum, we have found the presence of bacteriophage, which formed a zone of lysis on the lawn.*