

УДК 602.3:579.6

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ ФАГОВОГО БИОПРЕПАРАТА *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*, фаговый биопрепарат, свойства

Статья посвящена обоснованию необходимости конструирования биопрепарата на основе коктейля бактериофагов с целью эффективной защиты культурных растений: льна, тыквы, кукурузы, свеклы, плодов апельсина, абрикоса, кабачков, клубней картофеля, семенников капусты, коробочек хлопчатника (профилактика, диагностика и лечение) от болезней, вызываемых фитопатогенными бактериями *Bacillus pumilus*.

Бактерии *Bacillus pumilus* - фитопатогенные бактерии, поражающие лен, тыкву, кукурузу, свеклу, плоды апельсина, абрикоса, кабачков и других растений, клубни картофеля, семенники капусты, коробочки хлопчатника и т.п., и тем самым наносящие значительный экономический ущерб сельскохозяйственным и перерабатывающим предприятиям [9-11].

Самые известные химические фунгициды – медные соли и препараты на их основе: медный купорос, купроксат, хлорокись меди (ХОМ), оксихом, бордосская смесь относятся к препаратам контактного действия. Прежде чем применять эти препараты, нужно знать, что тяжелые металлы, входящие в состав химических фунгицидов, сильно загрязняют почву и ослабляют устойчивость организма растений к патогенам. Получается замкнутый круг: «Одно лечим, другое калечим».

Эффективность применения разрабатываемого нами биофунгицида на основе фагов *Bacillus pumilus* неоспорима, т.к. это продукт пролонгированного действия, экологически безвреден. Стоимость фунгицидов

на российском рынке составляет от 320 рублей за 100 мл. Опыт работы ООО «НИИЦМиБ» показывает, что разработка фагового биопрепарата будет стоить в 2 раза дешевле. Исследованиями в области фагологии сотрудники ООО «НИИЦМиБ» занимаются на протяжении более 10 лет [1-3, 7-8, 12]. Бактериофаги *Bacillus mesentericus pumilus* были выделены более 5 лет назад (Юдина М.А. и др., 2013) на бактерии, вызывающие картофельную болезнь хлеба [4-6].

Нам необходимо разработать биопрепарат на основе коктейля бактериофагов для эффективной защиты культурных растений (профилактика, диагностика и лечение) от болезней, вызываемых фитопатогенными бактериями *Bacillus pumilus*. Методики выделения бактериофагов будут применены классические []. Препарат должен обладать более высокой литической активностью и широким спектром действия по сравнению с ранее разработанными фаговыми препаратами [2-4].

В результате исследований будет разработан новый фаговый биопрепарат на основе индикаторных культур, выделенных и селекционированных из пораженных *Bacillus pumilus* культурных растений с применением метода индукции и метода выделения из объектов окружающей среды, изучены биологические свойства, включая условия применения в среде с колебаниями pH от 4,0-8,0, обладающий широким спектром литического действия, высокими показателями литической активности, устойчивостью к физическим и химическим факторам, сроком хранения более 12 месяцев.

Фаговый биопрепарат на основе коктейля специфических бактериофагов *Bacillus pumilus* будет иметь универсальное назначение, то есть применяться для профилактики бактериоза (обработка посевного материала), диагностики заболеваний растений (фагоидентификация методом «стекающая капля») и лечения (технология обработки растений и/или плодов методом распыления).

Областью применения является сельское хозяйство: промышленное производство кукурузы, хлопчатника и льна, выращивание овощей и корне- и клубнеплодов открытого грунта (тыквы, свеклы, кабачков, картофеля, капуста и т.п.; выращивание плодов персиков и абрикосов - в качестве биофунгицида. Как диагностикум, для выявления возбудителя заболеваний, вызываемых *Bacillus pumilus*, в условиях лабораторий.

#### Библиографический список

1. Васильев, Д.А. Разработка параметров постановки реакции нарастания титра фага для индикации бактерий *Bacillus mesentericus* в объек-

- тах 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. 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.
  5. 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.
  6. 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.
  7. 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.
  8. Романова, Н.А. Сравнительная эффективность методов выделения фагов бактерий *Bacillus megaterium* / Н.А. Романова, Н.А. Феоктистова, С.Н. Золотухин, Д.А. Васильев, А.В. Алешкин // Вестник ветеринарии. - 2013. - № 1 (64). - С. 26-27.
  9. 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.
  10. 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.

11. 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.
12. 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.

## RELEVANCE ISSUEDOVANY ON CREATION OF THE FAGOVY BIOLOGICAL PRODUCT OF BACILLUS PUMILUS

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

Key words: *Bacillus pumilus*, fagovy biological product, properties

Article is devoted to justification of need of designing of a biological product on the basis of cocktail of bacteriophages for the purpose of effective protection of cultural plants: flax, pumpkin, corn, beet, fruits of orange, an apricot, vegetable marrows, tubers of potatoes, testicles of cabbage, cotton boxes (prevention, diagnostics and treatment) for the diseases caused by phytopathogenic bacteria of *Bacillus pumilus*.