

**Биотехнология: зерттеуден  
инновацияға қарай**

**Биотехнология:  
от исследований к  
инновациям**

**Biotechnology:  
from research to innovations**

УДК 632.937(574.51)

А. Адилханқызы, Н. Сейткали, Н.Д. Слямова\*, А.М. Успанов, Б.А. Дүйсембеков  
ТОО «Казахский НИИ защиты и карантин растений», г. Алматы, Казахстан  
\*e-mail: [n.slyamova@mail.ru](mailto:n.slyamova@mail.ru)

**Выявление активных видов энтомопатогенных микроорганизмов, осуществляющих  
биологический контроль над вредителями в Джунгарском Алатау**

Проведена оценка биологической активности изолятов бактерии *Bacillus thuringiensis* в отношении гусениц 2-3 возрастов горного кольчатого шелкопряда, боярышниковой листовёртки и яблонной моли в лабораторных условиях. В результате при заражении титром спор  $1 \times 10^8$  изоляты показали достаточно высокие результаты по отношению к вредителям, так как, их смертность варьировала от 70 до 95%.

**Ключевые слова:** чешуекрылые, энтомопатоген, бактерия, *Bacillus thuringiensis*, биологический контроль.

А. Әділханқызы, Н. Сейткали, Н.Д. Слямова, А.М. Успанов, Б.Ә. Дүйсембеков

**Жоңғар Алатауындағы зиянкестерді биологиялық тұрғыдан бақылайтын энтомопатогенді  
микроорганизмдердің белсенді түрлерін табу**

Зертхана жағдайында *Bacillus thuringiensis* бактериясы изоляттарының таулық жібек көбелегінің, долана жапырақ ширатқышының және алма күйе көбелегінің 2-3 жастағы жұлдызқұрттарына қарсы биологиялық белсенділігіне баға берілді. Нәтижесінде В результате при заражении титром спор  $1 \times 10^8$  спора титрімен залалдау барысында изоляттар зиянкестерге қарсы жоғары нәтиже көрсетіп, олардың өлуі 70 тен 95% дейін ауытқыды.

**Түйін сөздер:** қабыршаққанаттылар, энтомопатоген, бактерия, *Bacillus thuringiensis*, биологиялық бақылау.

A. Adilhankyzy, N. Seitkali, N.D. Slyamova, A.M. Uspanov, B.A. Duisembekov

**Identification of active kinds of entomopathogenic microorganisms engaged in biological pest control in  
Dzhungar Alatau**

The estimation of the biological activity of isolates of bacteria *Bacillus thuringiensis* against caterpillars 2-3 ages mountain ringed moth, tortrix how thorn and Codling moth in laboratory conditions. As a result of infection titre dispute  $1 \times 10^8$  isolates showed quite high results in relation to pests, because, their mortality rate varied from 70 to 95%.

**Keywords:** Lepidoptera, entomopathogen, bacterium, *Bacillus thuringiensis*, biological control.

В Джунгарском Алатау, как нигде в мире, имеются большие площади дикой яблони (более 10 тыс. га) со сравнительно благополучной экологией. Говоря о сохранении биоразнообразия, следует помнить, что насекомые и микроорганизмы являются непременным компонентом лесного биоценоза и при определенных условиях могут нанести огромный ущерб. Дикие яблонники в горах являются постоянными очагами размножения вредителей. Примером может служить нашествие яблонной моли на яблоневые леса Джунгарского Алатау в 2000-2004 гг., что привело лес к большим опустошениям – массовой гибели деревьев дикой яблони. В результате на сегодня 20-25% деревьев погибли или находятся в сильно-ослабленном состоянии. На борьбу с вредителями (путем авиаобработки) под научно-методическим руководством Института в 2003-2005 гг. были затрачены 168 млн. тенге бюджетных средств. По нашим наблюдениям, в 2010-2011 гг. массовая вспышка яблонной моли имела место в Заилийском Алатау.

Эффективная защита растений является одним из необходимых условий обеспечения продовольственной и экологической безопасности Республики Казахстан. Особо опасные вредные организмы способны причинить громадный ущерб сельскому хозяйству. Анализ данных службы защиты растений за 2000-2007 гг. показывает, что объемы химических обработок против них составляют

от 91,3% до 99,1% от общей площади защитных мероприятий, проводимых против всех видов вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

Состояние посевов сельскохозяйственных культур, лесов и садово-парковых насаждений часто не соответствует требованиям фитосанитарии и вынуждает ежегодно проводить защитные мероприятия на больших площадях. В связи с ухудшением экологии и проблемой охраны окружающей среды широкое использование в защите растений биопрепаратов отечественного производства является актуальной и важной государственной задачей.

#### Материалы и методы

В 2012 г. нами были проведены маршрутные обследования в предгорьях Заилийского и Джунгарского Алатау Алматинской области. Было обнаружено более 100 погибших насекомых с признаками микоза и 22 образца с признаками бактериоза. Было проведено выделение изолятов в чистую культуру на питательные среды «А» и Сабуро.

В лабораторных условиях проведена оценка биологической активности штаммов энтомопатогенных микроорганизмов в отношении гусениц яблонной моли и боярышниковой листовертки. По результатам работы, в качестве штаммов-продуцентов можно предложить изоляты бактерии *Bacillus thuringiensis*.

#### Результаты и их обсуждение

В 2013 году была проведена оценка биологической активности изолятов, выделенных в 2012 году, в отношении гусениц 2 и 3 возрастов горного кольчатого шелкопряда, боярышниковой листовертки и яблонной моли в лабораторных условиях (таблица).

**Таблица** – Оценка биологической активности изолятов *Bacillus thuringiensis*, выделенных в 2012 г., в отношении гусениц некоторых чешуекрылых

Названия изолятов	Титры спор	Смертность гусениц, %, 5 сутки		
		горный кольчатый шелкопряд	боярышниковая листовертка	яблонная моль
LAc-12	$1 \times 10^7$	55,0±7,4	70,0±4,8	55,6±2,5
	$1 \times 10^8$	82,0±6,3	75,0±8,2	80,5±4,4
LHm <sub>1</sub> -12	$1 \times 10^7$	60,0±4,8	42,5±2,9	50,0±3,9
	$1 \times 10^8$	62,5±2,5	45,5±11,8	60,5±4,1
LAu-12	$1 \times 10^7$	72,0±5,5	85,0±4,2	50,5±7,2
	$1 \times 10^8$	95,0±2,2	87,0±2,2	85,5±4,1
BT <sub>1</sub> -12	$1 \times 10^7$	85,5±4,8	95,0±3,8	80,5±4,2
	$1 \times 10^8$	95,0±3,8	90,5±4,1	92,0±5,1
2127-3к (эталон)	$1 \times 10^7$	90,5±4,1	97,5±3,4	75,5±2,4
	$1 \times 10^8$	100	95,5±4,5	100
Контроль		0,0	0,0	0,0

Как видно из таблицы 2, при заражении титром спор  $1 \times 10^8$  изоляты показали достаточно высокие результаты по отношению к вредителям. Так, их смертность варьировала от 70 до 95%. Лишь при заражении изолятом LHm<sub>1</sub>-12 результаты достигли средних показателей: гибель гусениц горного кольчатого шелкопряда не превышала 65%, боярышниковой листовертки и яблонной моли 47,5 и 63,3%, соответственно. При использовании эталонного штамма 2127-3к смертность достигала 100%.

Таким образом, энтомопатогенные бактерии *Bacillus thuringiensis* является более перспективным для осуществления биологического контроля над вредителями в Джунгарском Алатау и требует дальнейшей исследований.

#### Литература

- 1 Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты / под ред. В.В. Глупова. - М.: Круглый год. – 2001. – 736 с.
- 2 Штерншис М.В. Биопрепараты на основе микробных метаболитов // Защита и карантин растений. – 2002. - №9. – С. 18-19.
- 3 Говоров Д.Н., Живых А.В., Проскуракова М.Ю. Производство биопрепаратов и энтомофагов в системе ФГБУ "Россельхозцентр" в 2011 году // Вестник защиты растений. – 2012. - № 3. – С. 18-20.
- 4 Временные методические указания по критериям эффективности энтомофагов и энтомопатогенов. – М., 1988. – 27 с.