

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ШТАММЫ БАКТЕРИЙ ДЛЯ БОРЬБЫ С КОМАРАМИ

Ж.Х.ОРМАНЯН, П.Е.ТАТЕВОСЯН, М.А.КИНОСЯН

Институт микробиологии НАН Армении, 375510, г.Абовян

ТТИз насекомых-вредителей, собранных в различных районах Армении, были выделены новые бактериальные культуры и проверена их москитоцидная активность. Установлено, что из испытанных культур высоковирулентными к личинкам комара *Aedes aegypti* L. оказались 10 штаммов, принадлежащих к видам *Bacillus thuringiensis* и *Bacillus sphaericus*.

Հայաստանի տարբեր շրջաններից հավաքված վնասատու միջատներից մեկուկեսից և ևր բախակից կոլոնիաներ է ստացվել ևն նրանց մոսկիտոցիդական ակտիվությունը: Պարզվել է, որ փորձարկված կոլոնիաներից *Aedes aegypti* L. մոսկիտի րիչարների նկատմամբ բարձր փորձենաբյուն են ցուցաբերել *Bacillus thuringiensis* և *Bacillus sphaericus* տեսակներին պատկանող 10 շտամներ:

The new bacterial strains were isolated and tested for mosquitoicidal activity from insects of different regions of Armenia. The great virulence among the tested cultures against the larvae of *Aedes aegypti* L. have shown 10 strains of *Bacillus thuringiensis* and *Bacillus sphaericus*.

Энтомопатогенные бациллы - комары - москитоциды

Среди изученных групп микроорганизмов важнейшими по инсектицидным свойствам являются определенные виды аэробных спорообразующих бактерий *Bacillus thuringiensis* и *Bacillus sphaericus*, используемые в настоящее время в производстве инсектицидных препаратов [1-3]. Исследованиями разных стран подтверждена патогенность культур этих видов к личинкам комаров, мошек и некоторых других вредоносных двукрылых [5, 7-9]. Анализ опубликованных работ показывает, что несмотря на значительную систематическую и биологическую отдаленность *B.sphaericus* и *B.thuringiensis*, механизмы их энтомопатогенного действия довольно схожи, но москитоцидное действие культур *B.sphaericus* проявляется не ранее суток, а *B.thuringiensis* - через минуты. Особый научно-практический интерес вызывают культуры *B.sphaericus*, которые своей москитоцидной активностью, способностью к длительному сохранению и репродукции в водоемах и других местообитаниях комаров могут обеспечить стабильную санацию от личинок комаров в природе.

Целью настоящей работы являлось изыскание новых перспективных культур *B.thuringiensis* и *B.sphaericus*, обладающих высокой москитоцидной активностью.

Материал и методика. Объектами исследований служили в основном погибшие насекомые, собранные в различных районах Армении, а также Арцаха, Грузии, России, Украины и Ирана. Всего было обследовано свыше 150 образцов различных видов насекомых, принадлежащих к отрядам таракановых (*Blattoptera*), богомолевых (*Mantodea*), прямокрылых (*Orthoptera*), равнокрылых (*Homoptera*), полужесткокрылых (*Hemiptera*), жесткокрылых (*Coleoptera*), чешуекрылых (*Lepidoptera*) и двукрылых (*Diptera*).

Для выделения бактерий образцы насекомых после растирания с водой, с их последующей пастеризацией при 70° в течение 10 мин высевали на поверхность среды в чашках Петри. Рост бактерий учитывали на 2-3 сутки инкубации при 30°. Культуры бактерий разных видов выделяли и очищали. Инсектицидные свойства выделенных новых культур изучали в отношении двукрылых (личинки комара *Aedes aegypti* L.) и чешуекрылых (гусениц тутового шелкопряда *Bombyx mori* L.) по методу Карпова [4] и Швецово [6]. Для оценки mosquitoцидной активности тест-объектом служили личинки второго возраста кровососущего комара *Aedes aegypti* L., непрерывно культивируемые в инсектарных условиях. Mosquitoцидную активность новых бактериальных культур устанавливали путем инфицирования воды, предназначенной для подопытных личинок. Для опытов использовали химические стаканы емкостью 100 мл. Изучаемую культуру микроорганизма, снятую с поверхности твердой питательной среды (в объеме одной микробиологической петли), сначала суспендировали в пробирке в 1 мл воды, затем вливали в стакан с 19 мл дехлорированной воды, куда вносили 10 личинок комара второго возраста из инсектарной культуры. В контроле использовали стерильную воду. Температурный режим 26-27°. Учет личинок проводили в первые часы после постановки опыта и затем через 24, 48 и 72 часа.

Инсектицидную активность выделенных культур по отношению к тутовому шелкопряду устанавливали путем разового скармливания насекомым инфицированного корма. Для каждого штамма бактериальной культуры количество подопытных гусениц составляло 30 особей. Контролем служила стерильная вода. Наблюдения за состоянием насекомых велись в течение 3 дней.

Результаты и обсуждение. В результате исследований патогенной микрофлоры погибших насекомых - вредителей сельскохозяйственных культур, проведенных в 1992-94 годах, из 155 образцов насекомых выделена 331 культура спорообразующих бактерий, отнесенных к видам *B.thuringiensis*, *B.sphaericus*, *B.subtilis* и *Bacillus* sp.

В табл. 1 представлены данные о микрофлоре 8 отрядов насекомых. В микрофлоре представителей отрядов таракановых, богомолевых и прямокрылых культуры вида *B.thuringiensis* и *B.sphaericus* не выявлены. 75 культур *B.thuringiensis* и 67 - *B.sphaericus* выделены из микрофлоры представителей отрядов равнокрылых, полужесткокрылых, жесткокрылых, чешуекрылых и двукрылых. Из представителей отряда полужесткокрылых выделено 11 культур вида *B.subtilis*.

Для изучения mosquitoцидной активности выделенных культур по отношению к личинкам комара *Aedes aegypti* L. отобрано 140 штаммов бактерий видов *B.sphaericus* (48 штаммов),

B. thuringiensis (26 штаммов) и *Bacillus* sp. (66 штаммов). Данные представлены в табл.2.

Таблица 1. Распространение культур спорособразующих бактерий в микрофлоре насекомых

Насекомое (отряд)	Коли- чество образцов	Всего	Выявлено культур			
			<i>B.thuringiensis</i>	<i>B.sphaerogigantis</i>	<i>B.subtilis</i>	<i>B.pastoris</i>
Таракановые <i>Blattoptera</i>	1	2	-	-	-	2
Богомолевые <i>Mantodea</i>	2	6	-	-	-	6
Прямокрылые <i>Orthoptera</i>	2	11	-	-	-	11
Разнокрылые <i>Hemiptera</i>	4	5	2	2	-	1
Полужесткокры- лые, или клопы <i>Hemiptera</i>	23	60	10	12	11	27
Жесткокрылые, или жуки <i>Coleoptera</i>	83	172	37	59	-	96
Чешуекрылые или бабочки <i>Lipidoptera</i>	28	55	15	11	-	26
Двукрылые, или мухи <i>Diptera</i>	7	20	10	3	-	7
Всего	155	331	75	67	11	179

Таблица 2 Динамика проявления москитоцидной активности.

Аedes aegypti L.(культуры выращены на РТ, титр бактериальных суспензий 150-350 тысяч спор)

[illegible]

Установлено, что из 48 штаммов *B.sphaericus* в отношении личинок второго возраста комара *Aedes aegypti* L. высоковирулентными оказались 2 штамма. При этом полная гибель личинок наступала в течение 24-48 ч после инфицирования. Из 26 изученных штаммов *B.thuringiensis* высоковирулентными были 5 штаммов. Максимальная гибель от действия указанных штаммов наступала в течение 0,5-2,5 ч после инфицирования. Приведенные данные показывают, что mosquitoцидное действие высоковирулентных штаммов *B.thuringiensis* по сравнению с таковым штаммов *B.sphaericus* проявляется в весьма короткий промежуток времени.

Для выяснения влияния перспективных mosquitoцидных штаммов на полезную энтомофауну было изучено их энтомоцидное действие на гусениц тутового шелкопряда. Результаты опытов показали, что из испытанных 10 mosquitoцидных штаммов в отношении представителя полезной энтомофауны тутового шелкопряда вирулентными оказались лишь 2 штамма *B.thuringiensis* - 27-2-1 и 263 (табл.3)

Таблица 3. Вирулентность новых перспективных mosquitoцидных штаммов бацилл к гусеницам тутового шелкопряда (культуры выращены на РП, титр бактериальных суспензий 120-200 млрд спор)

Вид бацилл	Рабочие номера штаммов	Гибель гусениц (%) через сутки		
		1	2	3
<i>B.sphaericus</i>	1-1; 12	0	0	0
<i>B.thuringiensis</i>	8; 61; 63;	-	-	-
	71-1	0	0	0
	27-2-1	100	-	-
	263	100	-	-
<i>Bacillus</i> sp.	69-5; 73-5	0	0	0
Контроль	вода	0	0	0

Этот факт придает перспективным mosquitoцидным штаммам еще большую ценность, так как при их применении полезная энтомофауна сохраняется

Выполнение данной работы частично финансировалось грантами МНХ (Сороша) RY 1000 и Ассоциации ИНТАС ЕС 93-3512

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А.И. Мед. паразитология и паразитар. болезни, 1,3-5, 1984
2. Африкян Э.К. Эпигенопатогенные бактерии и их значения, 418, Ереван, 19
3. Кандыбин Н.В., Ермолова В.П., Барбшюва Н.М. Бюлл. ВНИИ микробиологии, 36, 45-47, 1982.
4. Карпов Э.Г., Игнатьев В.И., Попов А.И. Методические рекомендации по изучению микроорганизмов-регуляторов численности опасных насекомых клещей, М., 1984
5. Меликсетян В.Ш., Чилингариан К.О., Кулакова Т.А., Карпов Э.Г. Тез. VII съезда ВМО, Алма-ата, 7, 47, 1985.
6. Швецова О.И. Методические указания по испытанию бактериального препарата энтобактерина. Л., 1960.
7. Bérès H. de C.R.Acad.Sci-Paris, ser. D., 286, 10,797-800 1978
8. Koller W.R., Clark T.B., Lindgren J.E., Ho B.C. & Rogoff M.H & Singer S.J. Invert. Patiol., 7, 442-446, 1965
9. Singer S. Develop. Ind. Microbiol., 20, 1979.

Поступила 9 IX.1994

Биолог. журн. Армении, 1(48), 1995.

УДК 556.14

О ПРОЦЕССЕ РАССОЛЕНИЯ ПОЧВЫ И ОПТИМИЗАЦИИ ЕЕ ВОДНО-СОЛЕВОГО РЕЖИМА

С.Г.КАРАПЕТЯН

НИИ водных проблем и гидротехники, 375047, Ереван

Разработана методика определения длины рассоленного слоя почвы образующегося в процессе впитывания воды и оптимизации почвенно-водно-солевого режима, которая позволяет создавать благоприятные условия для получения максимального урожая сельскохозяйственных культур.

Մշակված է հողան քիչ ներծծման պրոցեսում գոյացող աղակերժված ձևով երկրաբանական որոշման և հողա-ջրա-աղային ռեժիմի օպտիմիզացման հարցով, որը հնարավորություն է տալիս ստեղծել փայտանոցի աղանմանը հարմարեցված կուլտուրաների առավելագույն բերք ստանալու համար:

Method for determination of length of the desalinated layer of soil, which is formed during the absorption process of water, have been presented. The regularities between one length (size) of soil layer desalted and the layer of filtrated water have been revealed. The methodical approaches optimization of water-saline relationships is proposed for obtaining of maximum yield of agricultural crops.

Мелиорация - рассоление почвы - водно-солевой режим почвы

Исследование процесса солепереноса в мелиоративной науке развивалось в двух направлениях - эмпирическом и теоретическом. К первому направлению относятся работы Л.П.Розова, В.А.Ковды,