

УДК 632.951.2:595.787 [Hyphantria cunea Drury]

© 2003 г. Л. В. НЕПЛИЙ, С. Ф. УЖЕВСКАЯ

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ГУСЕНИЦ АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ *HYPHANTRIA CUNEA* DRURY (LEPIDOPTERA: ARCTIIDAE)

Американская белая бабочка широко распространена в Одесской области, повреждает более 140 видов деревьев и кустарников. Использовать химические препараты для борьбы с ней не всегда целесообразно. Бактериальные препараты на основе *Bacillus thuringiensis* Berliner могут быть перспективными для регуляции её численности.

История использования *Bacillus thuringiensis* берёт начало с 1901 года (Штейнхауз, 1950). Более полно она приводится Н. В. Кандыбиным (1989). Препараты на основе *Bacillus thuringiensis* широко использовались в мире в 80–90-е гг. XX в. (Beegle, 1988; Маслов, 1988; Salama, 1992; Zhong-Yun, 1992) против 120 видов вредителей.

Возникновение стойких рас вызывает необходимость изучения действия новых штаммов бактерий, что явилось целью нашего исследования.

Методика работы. На протяжении лета 2000 г. проводились фенологические наблюдения за американской белой бабочкой – все фазы проходили на неделю раньше средних многолетних. Гусеницы первой генерации (I) были собраны на шелковице (5–10 июня), второй генерации (II) – на клёне и шелковице (15 августа). Всего было собрано 3 150 особей: I – 1 050 особей, II – 2 100 особей. Гусениц отсаживали на букеты растений, которые находились в садках. Наблюдения велись на протяжении 3 суток в троекратной повторности. Количество гусениц в одной повторности составляло 50 особей. Наблюдения проводили с 10 по 13 июля 2000 г. на шелковице (I); за гусеницами 2–3 возрастов с 17 по 21 августа на клёне и шелковице (II). Опыты прекратили после гибели гусениц.

Для опытов использовали:

1) оригинальные штаммы микроорганизмов, выделенные сотрудниками и студентами кафедры микробиологии и вирусологии Одесского национального университета и Инженерно-технического института «Биотехника», *Bacillus thuringiensis* – Л-14, выделенный из личинок кровососущих комаров и *Bacillus thuringiensis* – М-5, выделенный из гусениц американской белой бабочки;

2) культуральную жидкость *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* 202 (продуцент битоксибациллина) – БТБ-2 и культуральную жидкость *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* 1797 (продуцент лепидоцида) – ЛЕП-2;

3) порошковые формы битоксибациллина – БТБ и лепидоцида – ЛЕП.

Штаммы и препараты были любезно предоставлены заведующей лабораторией микробиопрепаратов ИТИ «Биотехника» О. С. Богаевой и микробиологом ИТИ «Биотехника» С. В. Цуркан, за что мы сердечно их благодарим.

Титр рабочего раствора бактериальных препаратов составлял 5×10^7 микробных клеток в 1 см^3 .

Использованные препараты не вызывали повреждений листа.

Результаты и обсуждение. В первые сутки после обработки гибнет большинство гусениц только при использовании порошковой формы БТБ и ЛЕП (около 60–70 %). Жидкая форма препаратов вызывала постепенную гибель гусениц (I и II). В первые трое суток количество погибших гусениц составляло на шелковице 10–20 % и на клёне – 20–40 % (табл. 1–3), сравнительно с контролем, где смертность составляла 8 % (случайная гибель после пересадки).

Гусеницы (I) на шелковице оказалась менее чувствительны к жидким и порошковым препаратам. Низкая общая смертность гусениц (I), при использовании жидких форм составляла 14–50 % на шелковице, что, возможно, объясняется более влажным периодом, который наблюдался в июле 2000 г. (64,6 мм осадков против 55 мм среднегодового). На шелковице смертность гусениц (II) составляла 51–88 %. Подобные результаты получены и на клёне. Общая смертность гусениц (II) составляла 72–88 % (табл. 1–3), то есть в более засушливый период (11,7 мм против 44 мм среднегодового).

Эффективным оказалось использование порошковых форм БТБ и ЛЕП. Общая смертность гусениц (II) на шелковице и на клёне колебалась от 86 до 100 %. Использование порошковых форм весьма затруднительно, поэтому мы отдаем приоритет жидким формам.

Оставшиеся гусеницы (I) окукливались. Больше всего куколок получено после использования жидкой формы препаратов. Но большая смертность куколок наблюдалась при использовании порошковой формы и составляла 25–33 %.

Бабочки, которые появились в опытах, откладывали меньше яиц в вариантах с БТБ (порошком) и отсутствовали в варианте с ЛЕП (порошок). Наибольшее количество яиц было отложено бабочками, которые появились после использования новых штаммов. Меньшее количество яиц было отложено после действия жидкой формы БТБ-2 и ЛЕП-2, что указывает на отдалённые последствия их действия и эффективность.

Таблица 1. Смертность гусениц американской белой бабочки (I) от бактериальных препаратов на шелковице (10–13 июля)

Название препарата	I сутки	II сутки	III сутки	Общее количество за 3 суток	
				экз.	%
Л-14	3,6±2,5	1,3±2,3	0,0±0,0	7,0±1,0	14
М-5	10,3±5,0	6,6±4,7	5,6±4,6	22,6±4,7	44
БТБ-2	11,0±6,0	11,3±6,5	0,0±0,0	25,0±6,0	50
ЛЕП-2	0,0±0,0	9,3±3,7	2,6±2,0	20,0±5,7	40
БТБ	26,3±3,0	11,3±5,7	6,3±3,2	44,0±4,0	88
ЛЕП	30,0±1,7	11,0±2,0	0,0±0,0	45,0±0,2	90
Контроль	3,0±1,6	0,0±0,0	0,0±0,0	3,0±1,6	8

Таблица 2. Смертность гусениц американской белой бабочки (II) от бактериальных препаратов на шелковице (17–21 августа)

Название препарата	I сутки	II сутки	III сутки	Общее количество за 3 суток	
				экз.	%
Л-14	7,6±1,5	7,3±3,0	10,6±2,5	25,6±6,6	51
М-5	9,3±4,9	23,3±4,7	11,3±3,7	44,0±3,4	88
БТБ-2	12,6±3,2	14,6±5,5	9,3±4,9	36,0±10,2	72
ЛЕП-2	12,0±0,0	9,0±1,7	14,6±3,5	35,0±5,0	70
БТБ	30,3±10,6	19,3±10,0	0,3±0,5	50,0±0,0	100
ЛЕП	30,0±5,2	16,3±6,2	2,0±2,0	48,0±2,1	96
Контроль	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0

Таблица 3. Смертность гусениц американской белой бабочки (II) от бактериальных препаратов на клёне (17–21 августа)

Название препарата	I сутки	II сутки	III сутки	Общее количество за 3 суток	
				экз.	%
Л-14	14,6±2,5	9,0±3,6	9,0±9,6	36,0±9,6	72
М-5	20,6±11,5	14,6±4,0	5,6±5,5	41,0±3,4	82
БТБ-2	14,0±5,2	14,6±6,4	15,3±1,1	44,0±7,2	88
ЛЕП-2	14,0±8,5	16,6±6,4	11,0±6,0	41,0±8,0	82
БТБ	35,0±3,6	13,3±1,1	1,6±2,8	50,0±0,0	100
ЛЕП	29,0±6,5	12,0±6,5	2,6±2,3	43,0±4,0	86
Контроль	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,0	0

Мы подсчитали коэффициент отличия между разными вариантами. Наибольшее отличие наблюдается при использовании БТБ и ЛЕП, сравнительно с новыми штаммами (t-критерий колеблется от 5,1 до 37,0 против 3,12). Значительные различия наблюдаются при использовании жидкой формы и порошковой БТБ, а также жидкой и порошковой формы ЛЕП. Он менее эффективен на шелковице, но также как Л-14 на клёне вызывает значительную гибель гусениц. На гусеницах (II) на шелковице штамм М-5 по действию близок к БТБ-2 и ЛЕП-2 жидкой формы.

На клёне мы отмечаем высокую степень эффективности, отсутствие существенной разности в результате действия штаммов М-5, БТБ-2, ЛЭП-2, БТБ и ЛЕП. Использование порошковой формы весьма эффективно, однако жидкие формы не уступают порошковым, а по способу применения превосходят их.

Гусеницы (II), которые развивались на клёне и шелковице, почти одинаково повреждаются препаратами. Так, при использовании Л-14 разность небольшая (t-критерий – 2,8 против 3,12 при уровне значимости 0,5). В дальнейшем желательно более полно изучить влияние предложенных препаратов на репродуктивную функцию бабочек, которые были более стойкими к действию бактериальных препаратов.

Наиболее эффективной для борьбы с американской белой бабочкой является жидкая форма использования бактериальных препаратов в засушливые периоды (ЛЕП-2). Штамм М-5 перспективен для дальнейшей работы по созданию препаративной формы.

Гусеницы III возраста более чувствительны к использованию бактериальных препаратов. Спектр питания (лист клёна, шелковицы) не повлиял на степень чувствительности гусениц к бактериальным препаратам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кандыбин Н. В.* Бактериальные средства борьбы с грызунами и вредными насекомыми. – М.: Агропромиздат, 1989. – 520 с.
Маслов А. Д. Справочник защиты леса от вредителей и болезней. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 41–53.
Штейнхауз Э. Микробиология насекомых. – М.: Изд-во иллюстр. лит-ры, 1950. – 767 с.
Beegle C. C. The *Bacillus thuringiensis* story: flagship of microbial control // Proc. 18th Int. Congr. Entomol., Vancouver, July 3–19, 1988: Abstr. and author index. – Vancouver, 1988. – P. 249.
Salama H. S. Bacterial pathogens for the control of insect on pests on plant with reference to developing countries // 19th Int. Congr. Entomol., Beijing, June 28–July 4, 1992: Proc., Abstr. – Beijing, 1992. – P. 300.
Zhong-Yun P. Using *Bacillus thuringiensis* for controlling insect pests in China // 19th Int. Congr. Entomol., Beijing, June 28–July 4, 1992: Proc., Abstr. – Beijing, 1992. – P. 300.

Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова

Поступила 14.05.2002

UDC 632.951.2:595.787 [Hyphantria cunea Drury]

L. V. NEPLIY, S. F. UZHEVSKAYA

ACTION OF SEVERAL BACTERIAL PREPARATIONS ON CATERpillARS OF *HYPHANTRIA CUNEA* DRURY (LEPIDOPTERA: ARCTIIDAE)

Odessa National University

SUMMARY

We estimated the effect of the various forms and strains of *Bacillus thuringiensis* Berliner on caterpillars of two generations of *Hyphantria cunea* Drury. Of the preparations tested, the culture medium lepidocidus and the newly selected strain M-5 suppressed the caterpillar growth most efficiently. Caterpillars of the third stage were more sensitive to bacterial preparations. Feeding caterpillars on different plants (maple or mulberry leaves) did not affect their sensitivity to bacterial preparations.

3 tabs, 6 refs.