

С этой целью в 1990–2000 гг. проведены исследования в специализированных и индивидуальных хозяйствах на культуре яблони в степной зоне Украины. Отмечено, что целый ряд видов, относившихся до этого к категориям случайных, очаговых, карантинных объектов, замещают доминирующих до этого периода отдельные виды или целые систематические категории. Так, например, садовые листовертки (Tortricidae), в том числе яблонная плодожорка (*Carpocapsa pomovella*), а так же листоминирующие моли (Gracillariidae), плодовые клещи (Acariformes) хотя и наносят существенный вред плодовым культурам, до определенной степени уступают по своей доминантности другим видам, а именно – калифорнийской (*Guadraspidiotus perniciosus*) и другим видам щитовок, тлям (Aphidoidae), плодовым и листовым долгоносиками (Curculabidae, Attelabidae), совками (Noctuidae). Впервые за последние годы в промышленных и индивидуальных садах некоторых районов Запорожской, Донецкой, Херсонской областей в очагах появляется кровяная тля (*Eriosoma lanigerum*). До этого периода кровяная тля часто наблюдалась в основном в Крыму, Молдавии, Одесской области, а так же червец Комстока (*Pseudococcus comstocki*). Существенные изменения наблюдаются и в фауне клещей. Отмечено снижение численности паутиных клещей: обыкновенного паутинового (*Tetranychus urticae* Koch.), боярышничкового (*Tetranychus viennensis* Zacher), красного плодового (*Panonychus ulmi* Koch.). Это является следствием фактически полного отсутствия обработок акарицидами и постепенного восстановления механизмов естественной регуляции. Отмечено нарастание численности как хищных клещей семейств фитосейиды (Phytoseidae), стигмиды (Stigmacidae), так и нейтральных видов (тарсонемиты – Tarsonemidae), которые являются кормовой базой для хищных клещей.

Следует особо подчеркнуть угрозу садам от щитовок. Если большинство других вредителей повреждают почки, соцветия, плоды и листья, то щитовки основной вред наносят коре ветвей и штамбов деревьев, в результате чего, при массовом заселении уже на второй–третий год погибает обрастающая древесина, скелетные ветки и все дерево в целом.

Все эти изменения видового состава и численности вредных организмов должны коренным образом изменить всю систему защитных мероприятий в садах или отдельные её составляющие – ассортимент пестицидов, сроки их применения, нормы расхода на единицу площади, чередование, способы обработки и т. д.

Институт защиты растений УААН

УДК 632.78:576.893.1:595.782

© 2000 р. Т. М. ЄФІМЕНКО, В. С. ШЕЛЕСТОВА

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОСПОРИДІЇ *VAIRIMORPHA ANTHERAEAE* (BURENELLIDAE) ДЛЯ ОБМЕЖЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ЯБЛУНЕВОЇ ПЛОДОЖЕРКИ *LASPEYRESIA POMONELLA* L. (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Чисельність багатьох видів комах, в тому числі шкідників сільськогосподарських рослин, в значній мірі регулюється ентомопатогенними мікроспоридіями – облигатними паразитичними простішими. Однак, в арсеналі комерційних мікроспоридіальних препаратів нам відомий тільки «Нолок». Він використовується на пасовищах США, Канади, Аргентини проти сарани та деяких інших шкідливих прямокрилих (Henry, Oma, Onsager, 1978; Henry, Onsager, 1982; Canning 1982).

Перспективною для створення препарату є мікроспоридія *Nosema algerae*, яка патогенна в відношенні багатьох видів комах з різних систематичних груп (двокрилих, твердокрилих, лускокрилих) (Гулий, Якимчук, Рыбина, 1987). Через те, що ця мікроспоридія вражає комах, далеких в систематичному відношенні, дослідники з обережністю підходять до необхідності розробки препарату на її основі.

Досить повно вивчена мікроспоридія *Vairimorpha antheraeae* (Симчук, Лысенко, Четкаррова, 1979; А. С. 853847 ..., 1981; Ефименко, 1987; Ефименко, Соколова, Исси, 1990). Вона рекомендована, як основа для мікроспоридіального препарату проти совок (Ефименко, Исси, 1988; Ефименко, 1989; Ефименко, Шелестова, 1998). Що стосується інших лускокрилих, то вони поділені на три групи в залежності від чутливості до зараження цим паразитом. Яблунева плодожерка в цих експериментах віднесена до лускокрилих, які є досить стійкими до зараження *Vairimorpha antheraeae*, що виділена з вихідного хазяїна – гусениць дубового шовкопряду *Antheraea penyi* (Симчук, Лысенко, 1982). Комахи далекі в систематичному плані несприйнятливі до цієї мікроспоридії. Рівень патогенності спор паразита в значній мірі регулюється видом хазяїна, на якому спори розмножені (Ефименко, Кольчевская, 1993).

Ми ставили за мету вивчити можливість використання мікроспоридії *Vairimorpha antheraeae*, попередньо розмноженої на гусеницях совок, для обмеження чисельності яблуневої плодожерки.

Виходячи з цього ми вирішували наступні задачі: в лабораторних умовах визначали летальні концентрації спор мікроспориїд для гусениць молодшого віку; в природних – біологічний ефект від використання таких концентрацій.

В лабораторних умовах вивчали вплив різних концентрацій спор, попередньо розмножених на гусеницях совок, на відмирання гусениць яблуневої плодожерки до моменту її залялькування. Гусениць II–III віку утримували на необроблених плодах яблуни (контроль) та на плодах, оброблених суспензією спор з титром – 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 спор/см³ (дослід). Суспензію спор необхідної концентрації готували за стандартними методиками (Елфимова, 1985). На варіант брали по 60 гусениць (три повторності по 20 шт. в кожній). Досліди проведені на гусеницях першої генерації. Комах утримували при кімнатній температурі. Обліки комах проводили кожного дня.

Дані смертності гусениць залежно від концентрації спор паразита представлені в табл. 1, а динаміка їх відмирання на рис. 1.

Таблиця 1. Вплив концентрації спор мікроспориїд *Vairimorpha antheraeae* на смертність гусениць яблуневої плодожерки при зараженні в II–III віці (10–15 доба з моменту відродження)

Варіант дослідження	Доза зараження, спор/см ³	Смертність, %	
		На 20 добу обліку	На останню добу обліку (по кількості повноцінних лялечок)
Контроль (без спор <i>V. antheraeae</i>)	0	16,0±3,4	20,0±5,6
Дослід (з спорами <i>V. antheraeae</i>)	10^4	30,0±2,1	30,1±2,1
Дослід (з спорами <i>V. antheraeae</i>)	10^5	37,8±2,3	45,7±3,8
Дослід (з спорами <i>V. antheraeae</i>)	10^6	60,2±3,6	71,4±5,3
Дослід (з спорами <i>V. antheraeae</i>)	10^7	76,8±4,4	83,2±4,8

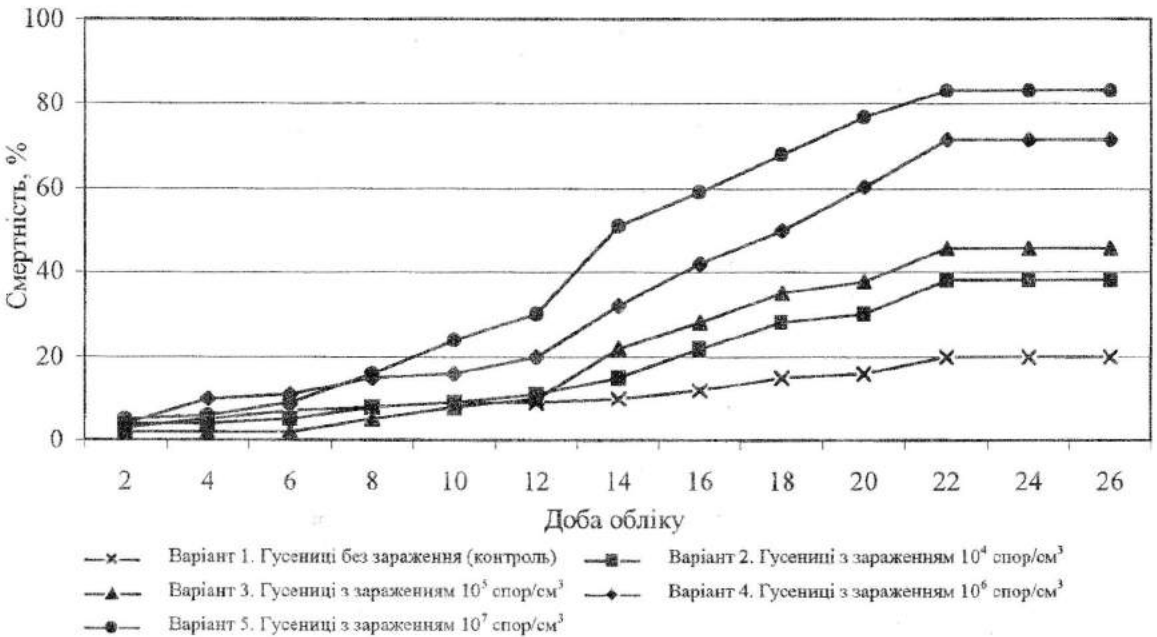


Рис. 1. Динаміка відмирання гусениць яблуневої плодожерки при обробці корму різними дозами спор *Vairimorpha antheraeae*.

В природних умовах ефективність мікроспориїд *V. antheraea* в відношенні гусениць яблуневої плодожерки перевірялась на модельному дереві висотою 2,5 м, діаметр крони – 3 м. Сорт яблуни – «Білий налив». Подібне за розміром дерево цього сорту було в якості контролю. Дерево дослідного варіанту оброблялось один раз через два тижні від початку льоту метеликів. За останнім слідували за допомогою феромонних пасток (дослід проводили на I поколінні шкідника). Для обробки дерева використали суспензію з титром $1,5 \times 10^6$ спор/см³, яка в лабораторних дослідках визначена, як досить ефективна із випробуваних концентрацій. Обліки «падалиць» (плодів, що впали) та гусениць, вилучених з цих плодів, проводили кожні 3 доби. Перший облік проводили через 5 діб після обробки. Гусениць брали в лабораторні умови на догодівлю разом з кормом (яблуками). В лабораторних умовах облік гусениць проводили кожні три доби.

Співвідношення плодів, що впали, та гусениць в них представлені в табл. 2. Смертність гусениць по варіантах дослідів у табл. 3.

Таблиця 2. Вплив обробки яблуні мікроспоридією *Vairimorpha antheraeae* на співвідношення плодів, що впали, та гусениць в них

Варіант дослідів	Співвідношення плодів та гусениць в них по добах обліку, шт./шт., %										
	5	8	12	15	18	21	24	27	30	33	35
Дерево, оброблене суспензією спор з титром $1,5 \times 10^6$ спор/см ³	60/40	40/25	70/35	50/30	40/17	80/30	70/25	43/15	40/10	30/4	50/8
	66,7	62,5	50,0	60,0	42,5	37,5	35,7	34,9	25,0	13,3	16,0
Дерево без обробки (контроль)	58/45	30/15	50/20	40/21	50/33	70/25	95/30	40/17	30/13	20/3	40/7
	77,6	50,0	40,0	52,5	66,0	35,0	31,6	42,5	43,3	15,0	17,5

Таблиця 3. Смертність піддослідних гусениць яблуневої плодожерки

Варіант дослідів	Взято гусениць на доглядівню в лабораторні умови		З них загинули на добу обліку								Всього загинуло (по кількості повноцінних лялечок)	
	шт.	%	8		15		21		30		шт.	%
			шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Дерево, оброблене суспензією спор з титром $1,5 \times 10^6$ спор/см ³	235	100	3	1,3	25	10,6	60	25,5	79	33,6	167	71,1
Дерево без обробки (контроль)	225	100	4	1,8	2	0,9	5	2,2	6	2,7	17	7,5

Причини смертності в лабораторних та польових дослідів встановлювали по переважаючій мікрофлорі на мазках з тіла гусениць після специфічного пофарбування на різні групи ентомопатогенів (Євлахова, 1964). За життєвим циклом мікроспоридії *V. antheraeae* спостерігали після пофарбування мазків з жирового тіла за Романовським-Гімзою (Воронин, Ісси, 1974).

Встановлено, що швидкість відмирання гусениць залежала від концентрації спор *V. antheraeae* тільки після 10 доби з моменту зараження. До цього часу (період вегетативного розмноження паразита) заражені гусениці відмирили повільніше гусениць без зараження (контроль). Цей факт пояснюється метаболічним підйомом у хазяїна в цей період (Ісси, Онацький, 1984). На більш пізніх етапах зараження рівень смертності гусениць, прямо пропорційно залежав від концентрації спор паразита і був найбільшим в варіанті з використанням суспензії з титром 10^7 спор/см³ (76,8% на 20 добу дослідів) (рис. 1).

У варіанті з найбільшою концентрацією спор (10^7 спор/см³) тільки 16,8% гусениць пройшли метаморфоз та залялькувались, інші загинули на стадії передлялечки. В варіанті, де концентрація була 10^6 спор/см³ залялькувалось 28,6% гусениць; де 10^5 – 54,3%, 10^4 – 61,9%, в контролі – 80,0% (табл. 1).

Таким чином, ефективнішими були концентрації 10^6 – 10^7 спор/см³. Вони можуть бути рекомендовані для обмеження чисельності яблуневої плодожерки. В усіх випадках зараження мало глибоку післядію, яку необхідно враховувати при підрахунках економічного ефекту від використання мікроспоридій.

Дослідом в природних умовах встановлено, що одноразова обробка дерева суспензією спор з титром $1,5 \times 10^6$ спор/см³ не вплинула на співвідношення плодів, що впали та гусениць в них (табл. 2). Це частково можна пояснити розтягнутим льотом метеликів та пов'язаними з цим різними термінами проникнення гусениць в плоди. Останнє могло зумовити неоднорідність в кількості спор, що попали з їжею до гусениць.

Облік гусениць, що вилучили з плодів піддослідних дерев і розмістили на доглядівню в лабораторні умови, показав, що до 15 доби обліку смертність гусениць була незначною (біля 10,6%). Вона зумовлювалась в основному гранульозом. Після 21 доби і до початку залялькування гусениць смертність наростала і становила 71,1%. Її причиною була змішана інфекція – гранулез і мікроспоридіоз. В контрольному варіанті загинув комах – 7,5% з перевагою гранульозу та бактеріозу (табл. 3).

Отже, у гусениць яблуневої плодожерки, так як і у гусениць совок (Ефименко, 1989), зараження мікроспори дією *Vairimorpha antheraeae* також активує латентні вірусні інфекції, що значно прискорює загинув хворих комах.

Таким чином, дані лабораторних та польових дослідів свідчать про досить високу ефективність мікроспоридії *V. antheraeae*, попередньо розмноженої на додатковому хазяїні (гусениць совок), в відношенні гусениць яблуневої плодожерки. Це в значній мірі обумовлено пролонгованою дією цього паразита на комах та її дією як активатора латентних вірусних інфекцій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Воронин В. Н., Ісси І. В. О методах работы с микроспоридиями // Паразитология. – 1974. – Т. 8, № 3. – С. 272–273.
 Гулий В. В., Якимчук А. П., Рыбина С. Ю. Микроспоридия-1 – микроспоридиальный препарат для защиты растений // Биологические средства защиты и повышения продуктивности и растениеводства: Тез. докл. науч.-практ. конф. – Иркутск, 1987. – С. 21–22.
 Євлахова А. А. Методи розпізнавання болезней насекомых. – М., 1964. – 50 с.
 Ефименко Т. М. Эффективность лепидодидиа в отношении потомства здоровых и больных микроспоридиозом бабочек огородной совки // Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ, Сиб. отделение. – Новосибирск, 1987. – С. 74–78.

- Ефименко Т. М., Исси И. В. Энтомопатогенные микроорганизмы в качестве биопрепаратов длительного действия // Тез. докл. науч.-произв. конф., Бабтай, декабрь 1988 г. – Бабтай, 1988. – С. 63–64.
- Ефименко Т. М. Биологическое обоснование применения микроспоридий против совок самостоятельно и совместно с бактериальными препаратами: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1989. – 18 с.
- Ефименко Т. М., Соколова Ю. Я., Исси И. В. О передаче микроспоридии *Vairimorpha antheraeae* половым путем у совок (Noctuidae) // Паразитология. – 1990. – Т. 24, № 1. – С. 63–71.
- Ефименко Т. М., Кольчешкая Е. Н. Изменение патогенности микроспоридии *Vairimorpha antheraeae* после пассажей через дополнительных хозяев // XI Конф. Укр. о-ва паразитологов, Киев, сентябрь 1993 г. – К., 1993. – С. 44.
- Ефименко Т. М., Шелестова В. С. Возможности микроспоридий *Vairimorpha antheraeae* в обмеженні чисельності лускокрилих шкідників // Наук. вісн. Національного аграрного університету. Захист рослин. – Київ, 1998. – Вип. 7. – С. 148–153.
- Елфимова Т. Б. Оптимальные условия массового получения спор микроспоридий рода *Vairimorpha* на капутной совке: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1985. – 16 с.
- Исси И. В., Онайский Н. М. Особенности взаимоотношений микроспоридий и насекомых на ранних этапах заболевания // Протозоология. – Л., 1984. – С. 102–113.
- Симчук П. А., Лысенко М. А., Четкарёва Е. М. *Nosema antheraeae* sp. n. (Microsporidia, Nosematidae) – паразит китайского дубового шелкопряда // Зоол. журнал. – 1979. – Т. 58, вып. 4. – С. 477.
- Симчук П. А., Лысенко М. А. К определению специфичности микроспоридии *Nosema antheraeae* Simtchuk, Lysenko, Tchekharova, 1979 // I Респ. конф. «Патология членистоногих и биологические средства борьбы с вредными организмами», Канев, 1982: Тез. докл. – К., 1982. – С. 54.
- А. С. 853847 СССР МКН А 01 63/00 Средство борьбы с чешуекрылыми вредителями / Е. М. Четкарёва, В. Ф. Дрозда, Н. Н. Синицкий, И. В. Вититнев (СССР). – № 330585/25; Заяв. 23.4.81; Опубл. 30.11.81, Бюл. № 12. – 2 с.
- Canning E. U. Insect control with Protozoa // Biological control in crop production. – 1982. – P. 201–216.
- Henry J. E., Ota E. A., Onsager J. A. Relative effectiveness of ULV spray application of spores of *Nosema locustae* against grasshoppers // J. Econ. Entomol. – 1978. – Vol. 71, № 4. – P. 629–632.
- Henry J. E., Onsager J. A. Large-scale test control of grasshoppers on rangeland with *Nosema locustae* // J. Econ. Entomol. – 1982. – Vol. 75, № 1. – P. 31–35.

Інститут бджільництва УААН
Національний аграрний університет

УДК [632.79+634.10] : 595.793.2 (477-924.85)

© 2000 р. Л. П. ЗЛИДЕННА

ПЛОДОВІ ПИЛЬЩИКИ (HYMENOPTERA: TENTHREDINIDAE) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Серед багаточисленних видів шкідників плодово-ягідних культур існує близько 80 видів пильщиків. З них деякі види можна віднести до групи шкідників, які мають першорядне значення. Пильщики з роду *Hoplocampa* по нанесенні шкоди не поступаються всім відомій плодожерці. В умовах України плодовим насадженням найбільшої шкоди завдають: яблуневий плодовий, грушевий, чорний сливовий, жовтий сливовий, вишневий слизистий пильщики.

Вперше, як серйозний шкідник на території Східної Європи, яблуневий плодовий пильщик (*Hoplocampa testudinea* Klug) був відмічений І. А. Порчинським (1912) на півночі Петербурзької губернії і в Криму. В окремі роки (після 2–3 років з великими опадами) його личинки завдають шкоди більшої, ніж яблунева плодожерка і можуть знищити до 70–80% плодів, а в період слабкого цвітіння весь урожай (Карабаш, 1965).

Спостереження за плодовими пильщиками проводились нами в дослідному господарстві «Новосілки» НДІ садівництва УААН. Для визначення початку льоту пильщика в фенофазу яблуні рожевий бутон в саду вившувались клеєві пастки з використанням феромонів та клею «Пестифікс». Літ імаго зафіксовано з 26 квітня 2000 року. Масовий літ спостерігався з 30 квітня. Через добу–дві самки починали відкладати яйця. Процес відкладання відбувається таким чином: самка зосереджується на розрихленому бутоні або розвівній квітці, між основою зелених зубчиків чашолистків комаха швидким рухом стилетів яйцеклада проколює отвір або робить надріз і відкладає яйце. Беручи до уваги те, що пильщик великої шкоди завдає продуктивній зав'язі, яка утворюється з квіток першого порядку, було зроблено припущення (Казанський, 1935), що самка відкладає яйця переважно в продуктивні квітки і не заселяє пустоцвіт. В одному бутоні можна було знайти тільки одне яйце, рідко зустрічалось два.

Яблуневий плодовий пильщик чутливий до коливань температури. Активність його спостерігається при температурі більше +16°C. Впливають на життєдіяльність і сильні вітри. При них комахи зосереджуються з підвітреного боку листків та квіток і самки майже не відкладають яйця.

Ембріональний розвиток в поточному році тривав 11–12 діб. Масове відродження спостерігалось з 12 по 17 травня. Відроджені личинки мінували одну, рідко дві зав'язі, а потім прогризали прямий хід до насінневої камери, де пошкоджували зачатки насіння. Пошкодженість плодів яблуні личинками першого віку була не однаковою по сортах і становила в середньому 25%. На сорті Мекінтош пошкодженість