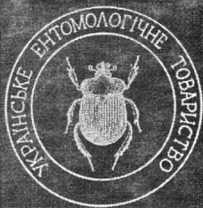


ISSN 0084-5604
ISBN 966-02-0790-5



Вестник зоологичи

*Vestnik
zoologii*



Journal of
Schmalhausen
Institute of
Zoology

ЕНТОМОЛОГІЯ В УКРАЇНІ

(ПРАЦІ V З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО
ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА,
7 — 11 вересня 1998 р., м. ХАРКІВ)

Supplement

Отдельный
выпуск

№ 9 1998

Vestnik zoologii

PUBLISHED BY
THE SCHMALHAUSEN INSTITUTE OF ZOOLOGY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

(Founded in 1967)

Vestnik zoologii (Zoological Herald) is a bi-monthly journal publishing original papers in all fields of zoology (except for strictly applied): fauna and systematics, ecology, ethology, descriptive and comparative morphology, physiology, behaviour, zoological : of nature conservancy; the journal also includes eventual items like Information and Chronicle, Book Reviews, Field Notes etc.

Publication languages are: Ukrainian, Russian, English, German, French.

The papers in Ukrainian and Russian are provided with a summary/abstract in one of the European languages.

Extensive contributions may be published as supplement volumes.

The journal is designed to enter "the common zoological space" i. e. it is not corporatively closed and is open to zoologists the world over.

Главный редактор Editor-in-Chief

Игорь Андреевич АКИМОВ Igor A. AKIMOV

Заместители главного редактора Associate Editors

Владислав Иванович МОПЧЕНКО Vladislav I. MONCHENKO
Николай Борисович НАРОЛЬСКИЙ Nikolai B. NAROLSKY

Научные редакторы Scientific Editors

Владимир Гдальевич ДОЛИН Vladimir G. DOLIN
Виктор Николаевич ФУРСОВ Victor N. FURSOV

Рецензент Reviewer

Александр Григорьевич РАДЧЕНКО Alexander G. RADCHENKO

Всю корреспонденцию следует Manuscripts, galley proofs and other высылать по адресу: correspondence should be addressed to:

Украина, 252601, ГСП, Киев-30, Vestnik zoologii
ул. Б. Хмельницкого, 15 Schmalhausen Institute of Zoology
Ин-т зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАНУ Vul. B. Khmelniits'kogo, 15
Редакция журнала "Вестник зоологии" Kyiv-30, MSP, UA-252601, Ukraine

Phone/Fax: (380-44) 225-5365 Fax: (380-44) 224-1569
E-mail: vestnik@iz.freenet.kiev.ua

ENTOMOLOGY IN UKRAINE (PROCEEDINGS OF V CONGRESS OF UKRAINIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY, 7-11 SEPTEMBER, 1998, KHARKOV)

Vestnik zoologii: Supplement N 9

ISSN 0084-5604
ISBN 966-02-0790-5

УТВЕРЖДЕНО К ПЕЧАТИ УЧЕНЫМ СОВЕТОМ ИНСТИТУТА ЗООЛОГИИ НАН УКРАИНЫ

This journal is indexed or abstracted in CAB Abstracts, Biological Abstracts,
Zoological Record and Referativny Zhurnal

© 1998 The Schmalhausen Institute of Zoology, Kyiv
© 1998 Ukrainian Entomological Society

Регистрационное свидетельство КВ № 2439 от 20.02.1997

**80
РОКІВ**



Вестник зоологии

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ИНСТИТУТА ЗООЛОГИИ ИМ. И. И. ШМАЛЬГАУЗЕНА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНЫ
ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1967 ГОДА ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
КИЕВ

№ 9

Отдельный
выпуск
1998

ЗМІСТ

РЕЗОЛЮЦІЯ П'ЯТОГО З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА	6
ЭКОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВИДОВ СЛЕПНЕЙ- "ГЕНЕРАЛИСТОВ" ФАУНЫ ПАЛЕАРКТИКИ (DIPTERA, TABANIDAE) <i>Андреева Р. В.</i>	9
ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОДЪЕМА ЧИСЛЕННОСТИ КЛЮПА-ЧЕРЕПАШКИ <i>Артюх А. Д., Гасанова И. И., Пороцкая Л. П.</i>	13
ВИКОРИСТАННЯ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА ЯК НОВОГО ТЕСТ- ОБ'ЄКТА ДЛЯ БІОІНДИКАЦІЇ ЗАЛИШКІВ ІНСЕКТИЦИДІВ <i>Без'язична О. В.</i>	17
ЛОКАЛЬНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ (<i>EURYGASTER INTEGRICEPS</i>) <i>Белсцкий Е. Н., Белецкая Н. Е.</i>	21
ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ ХИЖОЇ ГАЛИЦІ <i>APHIDOLETES APHIDIMYZA</i> (DIPTERA, CECIDOMYIIDAE) <i>Білоусов Ю. В.</i>	23
ВИЗНАЧЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА (<i>BOMBUX MOR</i>) ЗА АКТИВНІСТЮ ДИХАННЯ ЙОГО СПЕРМАТОЗОЇДІВ <i>Боичук Ю. Д.</i>	26
ВИВЧЕННЯ ХЕМОСТЕРИЛІЗАЦІЇ КОМАХ — ПЕРЕНОСНИКІВ ІНФЕКЦІЙ <i>Борейко Т. А., Кориссва Л. О., Садовенко Е. В., Рибальченко В. М., Сакало Л. В., Безродна А. А.</i>	28
ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ КОМПЛЕКСОВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) ОКОЛОВОДНЫХ БИОТОПОВ <i>Бригадиренко В. В.</i>	31
ФЕНОЛОГИЯ И ВРЕДНОСТЬ ЯБЛОННОГО ЦВЕТЕДА (<i>ANTHONOMUS POMORUM</i> LINNAEUS) В ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ <i>Василиу В. А.</i>	34
ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) ПО ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИМ УЧАСТКАМ СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ <i>Вовк Д. В.</i>	39

REACTION OF LEAF BEETLE (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) HEMOLYMPH TO TWO TYPES OF MICROSPORIDIAN INFECTION <i>Gouli S., Gouli V.</i>	45
SOME PROBLEMS WITH APPLICATION IN DIFFERENT TYPES OF BIOLOGICAL COMMUNITIES <i>Gouli V.</i>	47
НОВИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ КАРАНТИННИЙ ШКІДНИК — ЗАХІДНИЙ КВІТКОВИЙ ТРИПС <i>FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS</i> (THYSANOPTERA, THRIPIDAE) <i>Дульгерова В. О., Омелюта В. П.</i>	51
РОСЛИНОЇДНІ ПЕРЕТИНЧАСТОКРИЛІ — ПИЛЬЩИКИ ТА РОГОХВОСТИ (HYMENOPTERA, SYMPHYTA) УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ ДЕЛЬТИ ДУНАЮ <i>Єрмоленко В. М.</i>	53
ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ <i>Ефремова И. Н., Максимова Ю. П., Мешкова В. Л.</i>	56
СУЧАСНІ НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ В РОБОТІ УЕТ <i>Зерова М. Д.</i>	59
СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНІЧНОЇ ЕНТОМОЛОГІЇ В УКРАЇНІ <i>Злотін О. З.</i>	62
ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК НА ЧИСЛЕННОСТЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ <i>Карнаухова Н. В.</i>	66
ВПЛИВ ЗАРЕГУЛЬОВАНOSTІ РІЧОК НА УГРУПОВАННЯ ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) НАВКОЛОВОДНИХ БІОТОПІВ <i>Кириченко М. Б.</i>	69
ПРИРОДНА ПОПУЛЯЦІЯ <i>TRICHOGRAMMA EVANESCENS</i> НА ФОНІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНГІБІТОРІВ СИНТЕЗУ ХІТИНУ <i>Конверська В. П., Черній А. М.</i>	73
О ПРОБЛЕМЕ ГРАНИЦ РОДА <i>APANTELES</i> FÖRSTER (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, MICROGASTRINAE) <i>Котенко А. Г.</i>	75
ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ ШКІДЛИВИХ І КОРИСНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ В АГРОЦЕНОЗІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ <i>Круть М. В.</i>	78
ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАЗНЫХ ЭНТОМОПАТОГЕНОВ НА <i>LASPEYREZIA POMONELLA</i> <i>Лаппа Н.В., Гораль С.В.</i>	81
О РАЗМНОЖЕНИИ ИТАЛЬЯНСКОЙ САРАНЧИ <i>CALLIPTAMUS ITALICUS</i> (ORTHOPTERA, ACRIDIDAE) В СТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ <i>Лобко В. Н.</i>	83
СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) НА ПОЛЯХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ <i>Лобко В. Н., Пучков А. В.</i>	86
СВЯЗЬ РЕЗКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ С МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКОЙ ВРЕДНОСТИ ГРУШЕВОЙ ПЛОДОЖОРКИ (<i>CARPOCAPSA PYRIVORA</i>) <i>Лукьянченко А. П.</i>	89
РОЗПОВСЮДЖЕННЯ РОСЛИНОЇДНИХ КЛІЩІВ НА ЯБЛУНІ В УКРАЇНІ ТА ПІДБІР ЕФЕКТИВНИХ АКАРИЦИДІВ В БОРОТБІ З НИМИ <i>Манько О. В.</i>	92
БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA) В РЕГИОНАЛЬНОМ ЛАНДШАФТНОМ ПАРКЕ "ПЕЧЕНЕЖСКОЕ ПОЛЕ" (ХАРЬКОВСКАЯ ОБЛ.) <i>Маркова Т. Ю., Леженина И. П.</i>	95

ФАУНА ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) ЮГО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ И ЕЕ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ <i>Мартынов В. В.</i>	99
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ВСПЫШЕК ХВОЕ- И ЛИСТОГРЫЗУЩИХ НАСЕКОМЫХ В УКРАИНЕ <i>Мешкова В. Л.</i>	102
КРОВОТВОРНА АКТИВНІСТЬ ПРИ ВИРОШУВАННІ <i>ANTHERAEA PERNYI</i> ТА <i>OSNERIA DISPAR</i> НА ШТУЧНИХ ЖИВИЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ <i>Мороз М. С.</i>	105
ЭКТОПАРАЗИТЫ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Назлова Г. И., Назлов В. А., Ткач Г. Е.</i>	108
ОСОБЕННОСТИ ЗИМОВКИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ <i>Надворный В. Г.</i>	112
ДЕЯКІ ЕТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ЖУКІВ-ДОВГОНОСИКІВ РОДІВ <i>HYLOBIUS</i> , <i>LEPYRUS</i> ТА <i>LIPARUS</i> (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) ФАУНИ УКРАЇНИ <i>Назаренко В. Ю.</i>	116
ЖУКИ-ДОЛГОНОСИКИ (COLEOPTERA, CURCULIONOIDEA) УКРАИНСКОЙ ЧАСТИ ДЕЛЬТЫ ДУНАЯ <i>Назаренко В. Ю., Ермоленко В. М., Котенко А. Г.</i>	118
ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗА ЖИЗНИ ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA, MORDELLIDAE) <i>Односум В. К.</i>	121
ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У МЕГАХИЛИД (HYMENOPTERA, MEGACHILIDAE) <i>Олифир В. Н.</i>	125
ЗАХІДНИЙ КУКУРУДЗЯНИЙ ЖУК <i>DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA</i> (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) — НОВИЙ ШКІДНИК В ЄВРОПІ І ЙОГО КАРАНТИННЕ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ <i>Омелюта В. П.</i>	128
НОВЫЙ ВИД МОШКИ РОДА <i>OVUCHOVIA</i> (DIPTERA, SIMULIIDAE) ИЗ КРЫМА <i>Панченко А. А.</i>	131
МАТЕРІАЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ЖУКІВ-МЕРТВОЇДІВ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ <i>Пархоменко О. В.</i>	136
ЗАХИСТ ТРОЯНДИ ВІД ПАВУТИННОГО КЛІЩА У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ <i>Пащенко Г. В.</i>	140
ЭВОЛЮЦИОННАЯ ИСТОРИЯ ЖУКОВ — ЭКТОПАРАЗИТОВ ТРИБЫ LERTININI (COLEOPTERA, LEIODIDAE, LERTININAE) В СВЕТЕ ДАННЫХ ТЕРИОЛОГИИ <i>Перковский Е. Э.</i>	143
ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ ПАУКОВ (ARANEAE) ИВАНО-РЫБАЛЬЧАНСКОГО УЧАСТКА ЧЕРНОМОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА <i>Полчанинова Н. Ю.</i>	148
ОБЗОР КАРАБИДОФАУНЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) УКРАИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ <i>Пучков А. В.</i>	151
К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ У РАННЕГО ЕЛОВО-ЛИСТВЕННИЧНОГО ХЕРМЕСА <i>Покозий И. Т., Драган Г. И.</i>	155
ШКІДНИКИ СУНИЦІ З РОДИНИ ДОВГОНОСИКІВ (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) <i>Покозий И. Т., Коханець О. М.</i>	159

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ЛЯЛЕЧОК ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА — ОСНОВА ВИГОТОВЛЕННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ <i>Покозій Й. Т., Трокоз В. О., Лотош Т. Д., Аретинська Т. Б.</i>	162
МЕШОЧНИЦЫ (LEPIDOPTERA, PSYCHIDAE) ФАУНЫ КРЫМА <i>Рутьян Е. В.</i>	164
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХОЛІНЕСТЕРАЗ КОМАХ В ЗВ'ЯЗКУ З ПРОБЛЕМОЮ ВИБІРКОВОЇ ДІЇ ІНСЕКТИЦИДІВ <i>Секун М. П., Захарова Т. В.</i>	167
ДО ВИВЧЕННЯ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA) ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Семененко О. Л., Максимова Ю. П.</i>	170
РОЛЬ ЭНТОМОФАГОВ В ОГРАНИЧЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР <i>Тропъ Н. М., Крыжановская Т. В., Лесовой Н. М., Давиденко С. Н.</i>	173
ЗНАЧЕНИЕ ХИЩНИКОВ-ПОЛИФАГОВ В ОГРАНИЧЕНИИ РАЗМНОЖЕНИЯ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА <i>Тропъ Н. М., Крыжановская Т. В., Боярин В. В.</i>	176
ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA, HYMENOPTERA) <i>Фурсов В. Н.</i>	178
МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ДОВКІЛЛЯ НА ДИНАМІКУ ПОПУЛЯЦІЇ ОЗИМОЇ СОВКИ <i>AGROTIS SEGETUM</i> (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) <i>Чайка В. М., Кочерга М. О.</i>	183
УПРАВЛІННЯ ПОПУЛЯЦІЯМИ КОМАХ НА ОСНОВІ РЕГУЛЯЦІЇ ЇХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ <i>Черній А. М.</i>	187
ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ СИСНИХ ШКІДНИКІВ РЯДУ НОМОПТЕРА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ <i>Чоловський С. М., Піпчук Н. І., Карнаухова Н. В.</i>	190
ПРОЯВИ ЭФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА У <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> ПО БІОЕЛЕКТРИЧНИМ ВЛАСТИВОСТЯМ КЛІТИННИХ ЯДЕР <i>Шахбазов В. Г., Аленина С. Б., Горенська О. В., Саміло С. М., Страшнюк В. Ю.</i>	194
ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕПИДОПТЕРОФАУНЫ ЧЕРНИГОВЩИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ <i>Шешурак П. Н.</i>	199
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОРИБАТИДНЫХ КЛЕЩЕЙ В УКРАИНЕ <i>Ярошенко Н. Н.</i>	201

Редактор *Г. А. Городиская*
Оператор *И. А. Пучкова*
Компьютерная верстка *Д. П. Гуляев*

Подп. в печ.	Усл. печ. л.	Формат 70×108/16 Тираж 200 экз.	Заказ	Бум. Ганноарт (мат.) Офс. печ.
--------------	--------------	---------------------------------------	-------	--------------------------------------

До цієї збірки включено частину доповідей делегатів 5 з'їзду Українського ентомологічного товариства, який відбувся 7–11 вересня 1998 р. у м. Харкові на базі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Української Академії аграрних наук.

Матеріали збірки переконливо свідчать, що незважаючи на складну економічну ситуацію в Україні, вчені-ентомологи продовжують плідно працювати по всіх найголовніших напрямках ентомологічної науки як в галузі фундаментальних досліджень фауни, екології, таксономії, філогенії та систематики окремих груп комах, так і в галузі прикладної ентомології: сільськогосподарської, технічної, лісової, медичинської та ветеринарної.

Приємно підкреслити, що у виконанні цих досліджень активну участь беруть молоді наукові сили: асистенти, аспіранти, лаборанти та інженери-ентомологи науково-дослідних установ та вищих навчальних закладів.

Присутність на пленарних та секційних засіданнях студентів-біологів Харківських вузів також може свідчити про перспективи подальшого розвитку ентомологічної науки в нашій молодій країні.

Доповіді, що були подані до опублікування, пройшли рецензування та редакторське опрацювання. Проте редколегія, спираючись на загальноприйняті в усьому світі принципи щодо права кожного автора відстоювати свою думку, залишила у працях без змін всі головні положення авторів, не зважаючи на дискусійний або науковий характер деяких з них.

Виходячи з нагальних проблем розвитку ентомологічної науки в Україні, Українське ентомологічне товариство, крім завдань по збереженню наукових шкіл та кваліфікованих кадрів в скрутних економічних умовах та підтримці фундаментальних наукових досліджень, вважає необхідним подальший розвиток наукових розробок до потреб господарства. Це в першу чергу захист рослин і тварин від шкідників, переносників хвороб, а також використання диких комах для запилення культурних рослин, корисних — у біометоді та комах, що мешкають в ґрунті — з метою покращення родючості ґрунтів.

Матеріали доповідей, що вміщені до цієї збірки, дають підставу вважати, що вказані вище завдання під силу українській ентомологічній науці.

РЕЗОЛЮЦІЯ П'ЯТОГО З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА

П'ятий з'їзд Українського ентомологічного товариства проходив 7–10 вересня 1998 року у місті Харків на базі Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва Української Академії аграрних наук.

В роботі з'їзду взяли участь 108 делегатів від 9 обласних відділень, в тому числі 2 члени-кореспонденти НАН, 15 докторів і професорів, 41 кандидат наук, 20 аспірантів, 6 студентів і 24 спеціалісти без вченого ступеню; представники 36 наукових організацій України і 2 організацій Росії. На 3 пленарних та 3 секційних засіданнях заслухано і обговорено 94 доповіді, присвячені широкому колу питань загальної і прикладної ентомології та акарології.

На з'їзді заслухано, обговорено і затверджено звіт про роботу Ради товариства за період 1993–1998 рр., обрано новий склад Ради УЕТ (13 осіб і всі голови обласних відділень) і ревізійну комісію.

До складу Ради Українського ентомологічного товариства увійшли:

Долін В. Г.	— президент УЕТ
Покозій Й. Т.	— віце-президент
Берест З. Л.	— вчений секретар
Пучков О. В.	— скарбник
Акімов І. А.	
Білецький Є. М.	
Злотін О. З.	
Котенко А. Г.	
Омелюта В. П.	
Радченко О. Г.	
Францевич Л. І.	
Фурсов В. М.	
Черній А. М.	

З'їзд відмічає, що за період 1993–1998 рр. в Україні проведений ряд фундаментально-прикладних досліджень з фауни, таксономії, філогенії, зоогеографії, біономії, фізіології та екології багатьох груп комах і кліщів. Незважаючи на складні економічні обставини, в усіх регіонах України здійснюються дослідження з пріоритетних питань ентомології, акарології і захисту рослин. Результати наукових досліджень публікуються в наукових виданнях, в тому числі в двох нещодавно створених: "Журнал Українського ентомологічного товариства" і "Вісті Харківського ентомологічного товариства", які мають сертифікат Вищої атестаційної комісії України.

П'ятий з'їзд Українського ентомологічного товариства ухвалює:

1. Про діяльність Українського ентомологічного товариства.

1.1. Схвалити звіт про роботу Ради УЕТ за період 1993–1998 рр.

1.2. Встановити членський внесок за 1999 рік для рядових членів товариства 3 у. о., для аспірантів – 2 у. о., для студентів – 1 у. о. Звільнити пенсіонерів, що не працюють, від сплати членських внесків. Вважати за доцільне щорічну корекцію розміру внеску з урахуванням рівня інфляції.

1.3. Встановити для обласних відділень відрахування 30% членських внесків Раді товариства щодо цільового призначення (переважно видавницька діяльність).

1.4. Задовільнити клопотання ніжинських ентомологів про створення Ніжинського відділення Українського ентомологічного товариства у м. Ніжин.

1.5. Вважати за доцільне проведення науково-теоретичних конференцій Українського ентомологічного товариства (в період між з'їздами) кожні 2 – 3 роки.

1.6. Налагодити зв'язок з ентомологічними товариствами сусідніх держав (Росії, Біларусі та ін.).

1.7. Звернути увагу ентомологічної громадськості на необхідність створення нових учбових і учбово-методичних посібників для середніх шкіл з біології та охорони природи.

1.8. Підтримати ініціативу ентомологів Інституту зоології НАН щодо обліку ентомологічних колекцій, які знаходяться в різних організаціях України.

1.9. Забезпечити створення бібліографічних списків наукових праць відомих вчених-ентомологів України з їх публікацією в журналах товариства.

1.10. Підтримати пропозицію ентомологів Харківського відділення про проведення читання пам'яті професора С. І. Медведєва у зв'язку з 100-річчям з дня народження у січні 1999 р.

1.11. Звернути увагу членів товариства на необхідність вдосконалення критеріїв оцінки та добору видів комах щодо включення у "Червону книгу України" і створення банку даних щодо комах, які занесено до "Червоної книги".

1.12. Доручити Раді УЕТ розробити посвідчення членів товариства та диплома почесного члена товариства.

2. Задачі досліджень та пропаганда досягнень з ентомології та акарології в Україні.

2.1. У галузі загальної ентомології продовжити фундаментальні дослідження фауни, екології, філогенії та систематики комах України. Посилити дослідження з прикладної ентомології з метою оцінки стану ресурсів шкідливих та корисних видів. Посилити координаційну діяльність Ради УЕТ щодо планування підготовки спеціалістів з груп комах, що недостатньо досліджені в Україні та по яким відсутні фахівці.

2.2. Посилити дослідження з експериментальної ентомології (біологія та фізіологія комах, біофізика, генетика, селекція та біотехнологія).

2.3. У галузі сільськогосподарської та лісової ентомології зконцентрувати зусилля на пріоритетних питаннях удосконалення сучасного інтегрованого захисту рослин і розробці прогнозів різної завчасності.

2.4. Враховуючи велике теоретичне та практичне значення сільськогосподарської, медичинської та ветеринарної ентомології і у зв'язку з зростанням трансмісивних захворювань в Україні, вважати за доцільне розширення досліджень та підготовку фахівців в цих галузях науки.

2.5. Посилити дослідження у галузі охорони генофонду комах України. Запропонувати членам УЕТ прийняти активну участь у підготовці матеріалів щодо чергового видання Червоної книги України.

2.6. Виразити подяку оргкомітету за підготовку і проведення 5-го з'їзду УЕТ, дирекції Інституту рослинництва і ректорату Харківського держагроуніверситету за створення умов щодо плідної роботи з'їзду.

2.7. Черговий з'їзду Українського ентомологічного товариства провести у 2003 році (місце проведення буде визначене пізніше), в період між з'їздами організувати науково-теоретичну конференцію в м. Ніжін.

10 вересня 1998 р., м. Харків

УДК 595.772

ЭКОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВИДОВ СЛЕПНЕЙ-«ГЕНЕРАЛИСТОВ» ФАУНЫ ПАЛЕАРКТИКИ (DIPTERA, TABANIDAE)

Андреева Р. В.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Экология и особенности развития видов слепней-«генералистов» фауны Палеарктики (Diptera, Tabanidae). Андреева Р. В. — «Генералисты» — виды, доминирующие по численности с продолжительным периодом активности и обширными ареалами, по-видимому, не являются исключением среди беспозвоночных. Результаты исследования экологии и биологии личинок и взрослых слепней ряда видов, которым присущи указанные свойства, приводят к выводу, что на их формирование оказали влияние особенности эволюции этих видов.

Ключевые слова: двукрылые, слепни, экология, Палеарктика.

Изучение слепней — активного компонента гнуса — далеко от завершения и ввиду его непосредственного практического и теоретического значения не должно прекращаться. Настоящее сообщение содержит результаты комплексного исследования взрослых и личиночных форм наиболее распространенных и вредоносных видов слепней фауны Палеарктики, не обсуждавшиеся ранее. «Генералисты» — так называют А. В. Марков и А. Н. Соловьев (1995) географически широко распространенные и долгоживущие виды организмов («процветающие виды» по Олсуфьеву, 1977) — очевидно, нередки в различных семействах насекомых, однако сведения о них немногочисленны.

Среди слепней Палеарктической фауны различными исследователями выделены виды, общая продолжительность лета которых составляет 2–4, а у отдельных среднеазиатских представителей до 6 месяцев, при средней продолжительности лета 25 ± 5 дней (Лутта, 1970; Кадырова, 1975; Олсуфьев, 1977). Более трети этих видов имеют обширные трансзональные ареалы, остальные относятся к различным эколого-фаунистическим комплексам; их ареалы также занимают протяженные территории.

Указанные виды на основной части своих ареалов характеризуются как доминирующие по численности активные кровососы. Большая их часть является переносчиками возбудителей сибирской язвы, туляремии, трипанозомоза и ряда других трансмиссивных болезней человека и животных.

Для выяснения условий, способствовавших появлению в процессе эволюции подобных неординарных свойств у части видов, составляющей около 13% фауны Палеарктики было проведено изучение их экологии и особенностей развития.

Продолжительность жизненных циклов большинства указанных видов из родов *Tabanus* L., *Hybomitra* End., *Philipomyia* Ols. и *Atylotus* O. S. составляет 2 года. В тундровой и таежной зонах этот срок может возрастать до 3 (редко более) лет, поскольку известно, что у некоторых видов слепней продолжительность развития личинок увеличивается при воздействии неблагоприятных условий. Меньшие по размерам представители родов *Chrysops* Mg. и *Haematopota* Mg., а также некоторые другие обитатели умеренного и южного климатических поясов успевают завершить свое развитие в течение года.

Таблица. Список видов слепней «генералистов» с указанием продолжительности жизненных циклов и морфоэкологических типов их личинок

Эколого-фаунистический комплекс	Наименование вида	Продолжительн. жизн. цикла	Морфоэкологический тип
Трансзональное распространение	<i>H. lapponica</i> Wahlb.	2 — 3	бриобионты
	<i>H. bimaculata</i> Macq., <i>H. ciureai</i> Seg., <i>T. autumnalis</i> L., <i>T. bromius</i> L.	1 — 2	гемигидробионты
	<i>Ch. pictus</i> Mg., <i>Ch. relictus</i> Mg., <i>Ch. caecutiens</i> L., <i>Ch. flavipes</i> Mg., <i>H. pluvialis</i> L., <i>H. italica</i> Mg.	1	переходные формы
		1	
		1	
Лесостепной	<i>T. quatuornotatus</i> Mg.	2	эдафобионты
Пустынно-степной, предгорный	<i>T. golovi</i> Ols., <i>T. filipjevi</i> Ols., <i>T. leleani</i> Aust.	1 — 2	реофилы
		0,8 — 1,5	реофилы
	<i>T. spectabilis</i> Lw., <i>T. laeteticinctus</i> Beck., <i>T. b. flavofemoratus</i> Strobl., <i>T. sabuletorum</i> Lw., <i>H. erberi</i> Br., <i>H. peculiaris</i> Szil. <i>H. (S.) acuminata</i> Lw.	1 — 2	гемигидробионты
		1	эдафобионты
	<i>A. pulchellus</i> Lw., <i>Ch. italicus</i> Mg. <i>H. pallens</i> Lw.	1	гемигидробионты
		1	эдафобионты
		1	переходн. ф.
		1	
Горно-лесной	<i>T. semenovi</i> Ols.	1 — 2	гемигидробионты
	<i>H. turkestanica</i> Szil., <i>H. bactriana</i> Ols., <i>Ph. aprica</i> Mg.	1	переходные формы
		2	эдафобионты
Горный альпийский	<i>H. hunnorum</i> Szil., <i>H. semipollinosa</i> Ols.	2	эдафобионты
	<i>H. tatarica</i> Ports., <i>H. shnitnikov</i> Ols.	2	переходные формы

Основная часть продолжительности жизненного цикла слепней (более 90%) приходится на рост и развитие личинки. Чем дольше протекает развитие организма, тем значительнее воздействие на него факторов окружающей среды, так называемого «ценотического груза» (Расницын, 1988). Благодаря высокой пластичности организма, личинки различных представителей семейства адаптировались к жизни в местообитаниях, значительно различающихся по физическим параметрам. В результате длительного воздействия различных факторов окружающей среды, особенно в периоды глобальных ландшафтно-климатических изменений земной поверхности, у личинок в процессе эволюции произошли изменения соответствующих физиологических свойств и морфологических структур. Их характеристики наряду с преферентным для вида типом местообитания были приняты за основу при классификации различных жизненных форм личинок слепней (Андреева, 1982; 1990). По разнообразию этих форм семейство занимает одно из ведущих мест в отряде двукрылых.

Преобладающими по численности и территориальному распространению являются виды, личинки которых относятся к морфоэкологическому типу гемигидробионтов, поскольку наибольшее разнообразие условий увлажнения и структуры субстрата, а также характера окружающей растительности организмы находят на границе почвы и воды. Преимущества развития в среде с надежными условиями увлажнения и температурных колебаний привели к тому, что личинки около 56% видов слепней фауны Палеарктики — гемигидробионты. Этому способствовало наличие на огромной территории с холодным и умеренным климатом обширных заболоченных пространств, образовывавшихся в период неоднократных климатических изменений в плейстоцене. Возможность пролонгирования развития при сокращении сезона вегетации в северных районах, связанная, вероятно, с относительной эволюционной молодостью большинства представителей типа, и использование зональных транслокаций на юге, позво-

лили гемигидробионтам заселити все ландшафтні зони, придатні для життя слепней, виключаючи високогор'я.

Личинки більшості видів роду *Haematopota* Mg. належать до класу перехідних від едафобіонтів до гемигидробионтів форм і відрізняються від останніх тим, що населяють ділянки ґрунту, більш віддалені від води, або мешкають у періодично існуючих резервуарах. Характерне для представників роду світової фауни сходство основних морфо-екологічних рис як дорослих, так і личиночних форм і їх поширення викликає припущення про відносну еволюційну молодість таксона (Fairchild, 1966).

Еволюційне розвиток таких морфо-екологічних типів, як горні едафобіонти, псаммобіонти, пустинно-степні і передгірні реофіли відбувалося паралельно з формуванням відповідних ландшафтів. Усилення в початку міоцену оротетических процесів в Середній і Центральній Азії, підняття масивів Тавра і Загросса, а також Іранського плато привели до висихання клімату і утворенню пустинно-степних і пустинних масивів, не властивих раніш території Давнього Середзем'я. Ці зміни сприяли появі нових елементів фауни, серед яких були і названі життєві форми. Слід зауважити, що значимі добові перепади температур, характерні для континентального клімату Середньосіазіатської Області, по-видимому, оказували помітний вплив на темпи еволюції формуючихся видів (Заар і др., 1989). Вероятно це один з факторів, пояснюючих кількісний переважає в складі «генералістів» видів Середнь- і Центрально-азіатської фауни (в таблиці см. пустинно-степної, передгірної, гірно-лісної і гірної альпійської фауністическі комплекси).

Таким чином, загальним для наведених в таблиці видів є такі риси, як відносна еволюційна молодість і активне освоєння нових ландшафтно-кліматических формацій в період свого формування. Еволюційні процеси адаптації організмів до змінюючихся факторів зовнішнього середовища призводять до утворення генетическої гетерогенності популяцій (Коніков, Чернышова, 1966). Історически розвивавшеся у різних комах і успадковано закріплене це властивість забезпечує виживання виду в екстремальних умовах завдяки здатності генерації до різних темпів розвитку. Різний тривалість життєвих циклів, властива потомству не тільки одного виду, але і особам, розвиваючимся з однієї кладки, у неко-

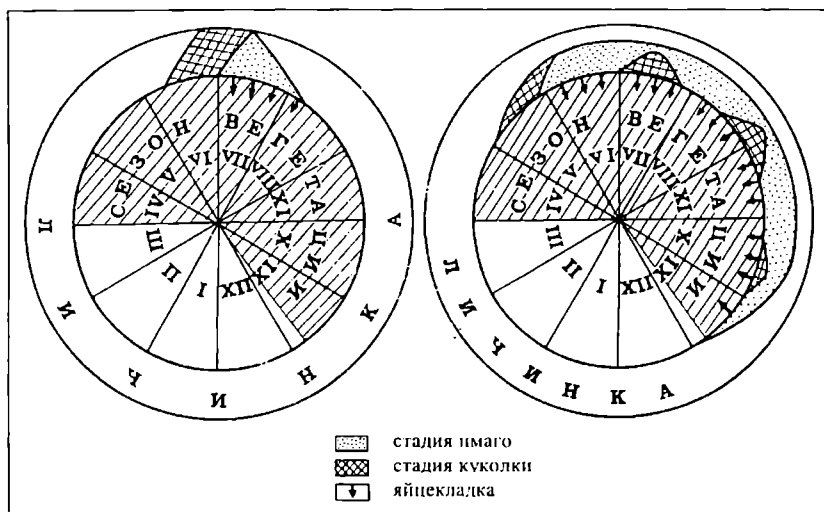


Рис. 1. Схема життєвих циклів слепней з синхронним і асинхронним періодом виплода.

торых насекомых наблюдалась достаточно давно. Неодинаковые темпы развития при оптимальной температуре содержания 26–27° С в лаборатории автор наблюдал у нормальных личинок *T. autumnalis*, *T. bromius*, *H. ciureai*, *H. muehlfeldi*, *Ch. relictus*, *H. pluvialis*. Различия в темпах развития личинок этих видов приводит к неодновременности их созревания и выплода в течение сезона вегетации, что удлиняет общий срок лета имаго, а, следовательно, и периода воспроизводства. Разница между временем осуществления первых и последних кладок в южных районах может достигать 4 месяцев (рис. 1). В ассоциациях личинок таких видов «генералистов», особенно при двухлетнем сроке развития, практически в любое время года личинки представлены самыми различными возрастными группами, в отличие от видов с синхронным периодом выплода.

Приведенные факты показывают, что совершенствование функциональных систем организма, обеспечивающих высокую физиологическую лабильность личиночной стадии, имело большое значение для расцвета и современного распространения табанид.

УДК 595.754:632

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОДЪЕМА ЧИСЛЕННОСТИ КЛОПА-ЧЕРЕПАШКИ

Артюх А. Д., Гасанова И. И., Пороцкая Л. П.

Институт зернового хозяйства УААН, г. Днепропетровск

Приемы повышения качества зерна озимой пшеницы в условиях подъема численности клопа черепашки. Артюх А. Д., Гасанова И. И., Пороцкая Л. П. — Полевыми исследованиями на различных сортах озимой пшеницы отмечено меньшую поврежденность зерна клопом-черепашкой высокостебельных сортов Днепровская 167 и 117, Альбатрос одесский по сравнению с низкостебельными. При этом повреждение клопами приводило к уменьшению количества и качества клейковины и снижало классность зерна. Использование для защиты пшеницы инсектицида Каратэ, 5% к. с. (0,15 л/га) в сочетании с некорневой подкормкой мочевиной (30 кг/га д. в.) повышало количество клейковины и ее качество в зерне.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, клоп черепашка, поврежденность, класс зерна, клейковина, количество, качество.

Одной из причин снижения качества зерна озимой пшеницы является повреждение его вредной черепашкой. Известно, что в степной зоне происходят периодические всплески численности этого вредителя

В 1992–1994 гг., когда количество клопа не превышало порога вредоносности в наших опытах, мы получали зерно 3-го класса по черному пару и после силосной кукурузы без химических приемов защиты посевов (табл. 1).

В 1995–1997 гг. наблюдался подъем численности вредителя, которая достигла максимума в 1996 г. Этот год отличался наиболее высоким коэффициентом размножения клопа и в силу сложившихся погодных условий наиболее растянутым периодом развития личинок. На озимой пшенице по черному пару количество личинок клопа черепашки в начале молочной спелости зерна колебалось от 14 до 38 экз/м². Довольно высоким этот показатель был после удобренной кукурузы в сравнении с неудобренной. По-видимому, клопы предпочитают именно эти посевы из-за лучших микроклиматических условий и большей оводненности растений.

Целью наших исследований было изучить возможность получения высококачественного зерна новых сортов озимой пшеницы в условиях северной Степи Украины при подъеме численности вредной черепашки.

Полевые опыты проводились в Опытном хозяйстве Института зернового хозяйства УААН на черноземе обыкновенном малогумусном тяжелосуглинистом. Предшественники — черный пар и кукуруза на силос с внесением до посева N60P60K40 и без удобрений.

Таблица 1. Содержание (%), числитель) и качество (е. п. ИДК, знаменатель) клейковины в муке озимой пшеницы в опытах 1992–1997 гг. (Опытное хозяйство Института зернового хозяйства УААН)

Предшественник	1992–1994	1995	1996	1997
Черный пар P ₆₀ K ₄₀	30,8/65	36,2/91	29,3/120	33,1/108
Кукуруза на силос N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	31,0/78	34,4/110	27,5/112	25,3/104
Кукуруза на силос без удобрений	28,1/76	35,0/111	23,6/100	22,6/96

Объектами исследований были сорта озимой пшеницы Одесская полукарликовая, Альбатрос одесский, Скифянка, Юна, Одесская 161, Одесская 162, Днепроовская 117, Днепроовская 167, а в 1997 году добавились еще Тира и Фантазия.

По черному пару сорта озимой пшеницы высевали в три срока (1, 15 и 30 сентября) тремя нормами (3,0; 4,5 и 6,0 млн. всхожих семян на 1га). После кукурузы на силос — 15 сентября нормой 5 млн/га.

Повторность полевых опытов 3-кратная. Учетная площадь делянок 35 м²

Химические обработки посевов карате (0,15л/га 5% к.э.) и некорневые подкормки мочевиной (30 кг/га д.в.) проводились ранцевым опрыскивателем. Время обработок — начало молочной спелости зерна, что в годы исследований соответствовало 2–3 стадии развития личинок вредителей.

Учет численности имаго и личинок клопа черепашки проводился методом энтомологического кошения стандартным сачком. Показатели качества зерна определяли по ныне действующим государственным стандартам и общепринятым методикам.

Сорта озимой пшеницы повреждаются клопом черепашкой в различной степени. Наиболее устойчивыми к вредителю оказались Днепроовская 167, Альбатрос одесский и Днепроовская 117. Короткостебельные сорта повреждались заметно больше (табл. 2).

Увеличение нормы посева несколько повышало процент поврежденных зерен, а пшеница, посеянная в поздний срок, была значительно меньше поражена клопом, чем в оптимальный и ранний сроки посева.

Из-за разрушительного действия фермента слюны черепашки клейковина утрачивала свойственную ей упругость, эластичность, стойкость в брожении, превращаясь в липкую тягучую массу. В связи с этим газоудерживающая способность и формоустойчивость теста падали. Объем формового хлеба резко снижался, ухудшались и его вкусовые качества.

Что касается содержания сырой клейковины в пораженном зерне, то имеющиеся литературные данные противоречивы. Согласно одним — количество клейковины значительно уменьшается, другим — остается без изменений, на уровне здорового зерна.

По нашим наблюдениям повреждение клопом уменьшило количество клейковины в среднем на 1–2% и затрудняло процесс ее отмывания. Она расплывалась, прилипала к рукам и лабораторному оборудованию, ее было тяжело собирать.

Первоочередную роль в повышении содержания клейковины и ее качества в зерне озимой пшеницы, как видно из таблицы 1, играли предшественник и уровень агрофона. Только при экстремальных погодных условиях, как, напри-

Таблица 2. Поврежденность зерна (%) сортов озимой пшеницы клопом-черепашкой

Сорт	Кукуруза на силос без удобрений	Кукуруза на силос N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	Черный пар P ₆₀ K ₄₀	Среднее
Одесская полукарликовая	4,7	17,7	23,8	15,4
Альбатрос одесский	4,0	15,2	17,2	12,1
Скифянка	8,2	18,6	23,7	16,8
Юна	8,9	20,3	23,5	17,6
Одесская 161	6,2	16,9	22,1	15,1
Одесская 162	5,3	21,0	26,2	17,5
Днепроовская 117	6,0	11,9	22,4	13,4
Днепроовская 167	3,8	7,8	19,5	10,4
Среднее	5,9	16,2	22,3	14,8

мер, в 1995 г., содержание клейковины в зерне после непаровых предшественников повышалось в связи с резким уменьшением урожайности в результате засухи, хотя ее качество при этом уступало качеству клейковины в зерне по паровой озими.

Однако при возрастании численности клопа-черепашки высокая белковость зерна по лучшим предшественникам и агрофонам нивелировалась полной потерей качества клейковины.

Применение некорневой подкормки мочевиной (30 кг/га д. в.) в таких условиях повышало содержание клейковины в среднем по сортам в засушливых условиях 1995 г. на 1,1%, в умеренно влажном 1996 г. — на 4,7% и в дождливом 1997 г. — на 3,2 %. Но качество клейковины при увеличении численности клопа зачастую находилось в пределах III группы, т. е. зерно в таких случаях было не продовольственным.

Коренное улучшение качества зерна озимой пшеницы наблюдалось лишь в тех случаях, когда некорневая подкормка сочеталась с обработкой посевов против личинок клопа-черепашки каратэ 5% к. э. (0,15 л/га). В таких вариантах наряду с повышением содержания клейковины улучшалось и ее качество.

Так, после силосной кукурузы без удобрений доля зерна 4-го класса увеличивалась на 35,7–50%, а в умеренно влажных условиях 1996 г. было получено еще и 14,3% зерна 3 класса (табл. 3).

Таблица 3. Процент зерна разных классов в урожае озимой и пшеницы в зависимости от агротехнических приемов в среднем по 8 сортам (1996 г.), по 10 сортам (1997 г.)

Годы	Классы зерна	Кукуруза на силос без удобрений			Кукуруза на силос N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀			Черный пар P ₆₀ K ₄₀			
		конт-роль	каратэ	моче-вина + каратэ	конт-роль	каратэ	моче-вина + каратэ	конт-роль	моче-вина	каратэ	моче-вина + каратэ
1996	1	0	—	0	0	—	0	0	0	0	0
	2	0	—	0	0	—	0	0	0	0	37,5
	3	0	—	14,3	12,5	—	87,5	0	12,5	100,0	62,5
	4	50,0	—	85,7	0	—	12,5	0	0	0	0
	5	50,0	—	0	87,5	—	0	100,0	87,5	0	0
1997	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,2
	2	0	0	0	0	0	0	0	10,0	83,3	55,6
	3	0	0	0	12,5	33,3	100,0	26,7	70,0	16,7	22,2
	4	37,5	37,5	87,5	37,5	66,7	0	0	0	0	0
	5	62,5	62,5	22,5	50,0	0	0	73,3	20,0	0	0

Таблица 4. Экономическая эффективность некорневой подкормки мочевиной и защиты посевов от клопа-черепашки при возделывании озимой пшеницы по черному пару

Вариант	Средняя урожайность, ц/га	Класс зерна	Стоимость урожая с учетом качества, грн/га	Затраты всего, грн/га	Условно чистый доход, грн/га	Рентабельность, %
1996						
Без обработки	60,0	5	1280	727	553	76
Мочевина 30 кг/га	58,4	3 и 5	1287	755	532	70
Каратэ 0,15 л/га	62,7	3	1693	740	953	129
Мочевина 30 кг/га + каратэ 0,15 л/га	60,5	2 и 3	1689	765	924	121
1997						
Без обработки	69,7	3 и 5	1592	750	842	112
Мочевина 30 кг/га	70,7	2,3 и 5	1846	781	1065	136
Каратэ 0,15 л/га	68,0	2 и 3	1974	758	1216	160
Мочевина 30 кг/га + каратэ 0,15 л/га	70,4	1, 2 и 3	2194	788	1406	178

В вариантах с внесением $N_{60}P_{60}K_{40}$ доля зерна 3-го класса составила 87,5–100%, а по черному пару все зерно было 1-го; 2-го и 3-го классов.

Обработка посевов одним каратэ без некорневой подкормки после неудобренной кукурузы была неэффективной из-за низкого содержания клейковины. После кукурузы с внесением $N_{60}P_{60}K_{40}$ и по черному пару уничтожение клопа существенно повышало класс зерна.

Экономическая оценка полученных данных (табл. 4) показывает, что по черному пару в умеренно влажные годы при высокой численности клопа вредной черепашки (1996 г.) для получения максимальной прибыли достаточно провести меры химической защиты посевов, а в дождливых условиях при небольшом превышении порога вредоносности (1997 г.) наиболее рентабельным является сочетание химической защиты озимой пшеницы с некорневой подкормкой, хотя прибыльными были и эти обработки в отдельности.

УДК 632.95

ВИКОРИСТАННЯ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА ЯК НОВОГО ТЕСТ-ОБ'ЄКТА ДЛЯ БІОІНДИКАЦІЇ ЗАЛИШКІВ ІНСЕКТИЦИДІВ

Без'язична О. В.

Харківський державний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, м. Харків

Использование тутового шелкопряда как нового тест-объекта для биоиндикации остатков инсектицидов. Без'язичная О. В. — Обоснована возможность использования отродившихся гусениц тутового шелкопряда в качестве нового высокочувствительного биоиндикатора для определения остатков инсектицидов в субстратах. Описана технология проведения работ, проведен анализ факторов, влияющих на результаты исследований.

Ключевые слова: биоиндикация, тутовый шелкопряд, остаточные количества инсектицидов.

Якісне проведення визначення залишків інсектицидів біологічним методом вимагає використання високочутливих біоіндикаторів. Раніше запропонований ряд видів комах не знайшов широкого використання, так як метод вимагає цілорічного розведення культур комах на штучному кормі, клімокамер для їх утримання, ретельного догляду за культурою, тому коштує достатньо дорого (Злотін, 1989).

Метою наших досліджень був пошук біоіндикатора, який не мав би вказаних недоліків. Вперше для біологічних методів визначення залишків інсектицидів як універсальний біоіндикатор був застосований шовковичний шовкопряд — один з найчутливіших до інсектицидів вид комах.

Особливості біології і екології шовковичного шовкопряда добре вивчені. Внаслідок багаторічних спостережень в процесі вигодовування гусені відмічена висока чутливість шовковичного шовкопряда до найменших залишків інсектицидів, які застосовують проти шкідників та захворювань шовковиці. Гусінь першого віку високочутлива до найменших токсичних забруднень, тому її годування листом, що був оброблений будь-якими пестицидами, заборонено. Така висока чутливість вигідно характеризує можливість використання гусені шовковичного шовкопряда для біоіндикації залишків інсектицидів.

Нами запропоновано проводити дослідження на гусені першого віку відразу після виходу із грени (які в шовківництві носять назву гусениці-мураші), що на період дослідів не потребують корму і ретельного догляду.

Різні засоби приготування й затримки розвитку грени надають можливості одержати в будь-який (заданий) час необхідну кількість високооднорідного біоматеріалу, точно за віком, можлива диференціація за статтю, використання різних порід та гібридів, що має підвищити точність визначення (Злотін, Кириченко, Спиридонова, 1982; Злотін, Без'язична, 1994).

Методика досліджень. В попередніх дослідах була визначена тривалість життя відродженої гусені без корму та умови її зберігання. Найкращим для тривалого зберігання гусені встановлений режим при температурі 22–24°C і вологості повітря 75–85%. В таких умовах гусінь може зберігатись без їжі до 7–8 діб і в перші 3 доби загибель не спостерігається. Для біоіндикації краще використовувати гусінь першого та другого дня виходу із грени, яка відзначається стабіль-

ними показниками зберігання в зазначених умовах. У гусені третього дня виходу загибель у контролі може починатися із третьої доби. Але, з іншого боку, це веде до підвищеної чутливості при аналізах залишків інсектицидів, особливо швидкодіючих.

Досліди по визначенню чутливості гусені-мурашів та можливості їх використання для біоіндикації були проведені на 2 групах інсектицидів, які в наш час найбільш поширено застосовуються в сільському господарстві України — фосфорорганічних і синтетичних піретроїдів (Мельников, 1985).

В роботі використані: фосфорорганічний препарат фосфамід (40% е. к. — емульсійний концентрат) у концентраціях 0,001–1,0 мг/л, та синтетичний піретроїд децис (2,5% е. к.) у концентраціях 0,001–0,01 мг/л, що значно нижче максимально допустимих рівнів для даних інсектицидів в продуктах харчування та водному середовищі (Антонович, 1990).

У експериментах застосовувався метод «сухої плівки», при якому піддослідні організми експозувалися на сухій плівці токсичних речовин, яку одержували випаровуванням досуха нанесеного на фільтрувальний папір водного розчину інсектициду відомої концентрації. Такий метод якнайбільш придатний для визначення сучасних інсектицидів, 95% із яких мають виражену контактну активність (Мельников, 1985). Для забезпечення потрібного контакту гусені з обробленими поверхнями нами було запропоновано використовувати приваблюючий екстракт листків шовковиці, який наносили на фільтрувальний папір завчасно. Після випаровування розчинника папір накладався в чашках Петрі на зйомник з відродженою гусінню. В контролі на фільтрувальний папір наносили приваблюючий екстракт та дистильовану воду. У випадку застосування фосфаміду облік загибелі гусені проводився кожної доби, при застосуванні децису — через кожні дві години, внаслідок швидкої дії піретроїдів (таблиці 1 і 2).

Результати та їх обговорення. Експерименти підтверджують високу чутливість відродженої гусені до присутності найменших кількостей токсичних

Таблиця 1. Динаміка загибелі гусені шовковичного шовкопряда (%) в залежності від концентрації розчинів фосфаміду (порода Білококонна-2 поліпшена)

Концентрація, мг/л	Доби спостережень						
	1	2	3	4	5	6	7
Контроль	0	0	0	2,8+1,57	18,22+2,67	64,12+3,87	96,14+2,43
0,001	0	0	2,81+1,37	20,15+2,76	72,18+3,82	100	
0,004	0	0	5,23+1,82	42,01+3,64	96,0+2,46	100	
0,008	0	6,49+3,86	27,69+3,46	78,95+5,14	98,36+4,27	100	
0,01	0	14,71+3,74	38,74+3,16	89,44+4,32	98,74+3,43	100	
0,04	7,28+3,34	41,01+4,27	84,04+3,16	97,38+3,67	100		
0,08	19,72+2,18	72,56+4,14	96,0+4,38	100			
0,1	42,27+4,52	87,96+3,63	100				

Таблиця 2. Динаміка загибелі гусені шовковичного шовкопряда (%) в залежності від концентрації розчинів децису (порода Білококонна-2 поліпшена)

Концентрація, мг/л	Час спостереження		
	2 год.	4 год.	6 год.
Контроль	0	0	0
0,001	28,56+2,89	45,67+3,12	64,36+3,23
0,004	43,28+2,13	61,37+2,38	71,48+2,26
0,008	58,26+3,38	77,18+3,5	85,15+3,05
0,01	68,14+3,46	95,14+2,87	100

Таблиця 3. Динаміка загибелі гусені шовковичного шовкопряда, в %, від розчинів фосфаміду в залежності від статі (порода Радянська-5)

Доба	Самиці			Самці		
	контроль	концентрація 0,1	концентрація 0,2	контроль	концентрація 0,1	концентрація 0,2
1	0	18,57+2,71	29,66+2,65	0	25,68+1,98	52,63+3,23
2	0	53,85+3,37	82,54+2,08	0	64,33+2,21	94,89+3,04
3	0	90,47+2,98	100	6,12+1,72	100	100
4	3,28+0,72	100		27,32+2,04		
5	31,35+3,14			58,16+3,24		

речовин, а чітка залежність динаміки загибелі гусені від концентрації інсектициду дає можливість з достатнім ступенем точності визначати величину його залишків в об'єктах довкілля (виходячи із загибелі гусені в еталонних зразках).

В практиці біологічних аналізів встановлено варіювання реакції піддослідних організмів на токсичні сполуки в залежності від виду, стадії розвитку, віку, статі та величини біоіндикаторів. Використання шовковичного шовкопряда як біоіндикатора дає можливість проведення дослідів на високооднорідному біоматеріалі, що зводить до мінімуму вплив цієї групи факторів на кінцевий результат. З іншого боку, універсальність застосування нового біоіндикатора полягає в можливості використання міжпородної, або поміж гібридної чутливості до інсектицидів; або ж гусені певної статі без кропіткої праці, завдяки породам, міченим за статтю на стадії яйця. Проведені випробування показали, що у різних порід та гібридів шовковичного шовкопряда спостерігається різниця в чутливості до інсектицидів, яка може бути використана з метою визначення найменших кількостей токсичних залишків. Найбільш чутливими виявились порода Мерефа-7, Білококонна-2 поліпшена, гібриди Українська-18 х Мерефа-8, Українська-14 х Мерефа-6.

При використанні шовковичного шовкопряда як біоіндикатора вперше з'являється можливість одержання біоматеріалу необхідної статі, завдяки породам, міченим на стадії яйця. Досліди по вивченню міжстатевої чутливості до інсектицидів були проведені на відродженій гусені породи Радянська-5. Використовували водний розчин фосфаміду у концентраціях 0,1 — 0,2 мг/л (табл. 3). Встановлено, що самці більш вразливі до токсичної дії, ніж самиці.

У зв'язку з ймовірним існуванням біологічних ритмів організму, які можуть впливати на чутливість біоіндикатора до інсектицидів, було проведено вивчення чутливості гусені-мурашів шовковичного шовкопряда до токсичної дії піретроїдів протягом доби (вибір поданої хімічної групи пояснюється можливістю швидкого одержання результатів). У дослідях використовували препарат фастак (10 % к. е.) в концентраціях 0,001 — 0,01 мг/л. В різних варіантах гусень починала контактувати з токсичною речовиною з 6-ї, 12-ї, 18-ї та 24-ї години. Облік загибелі гусені проводився через кожні дві години, протягом доби (табл. 4).

Таблиця 4. Динаміка загибелі гусені шовковичного шовкопряда (%) від розчинів фастаку протягом доби (порода Білококонна-2 поліпшена)

Термін експозиції, год.	Варіанти	Час початку дослідів			
		6 год	12 год	18 год	24 год
6	конц.0,01 мг/л	38,23+4,12	28,33+3,31	48,76+3,16	62,26+2,83
	контроль	0	0	0	0
12	конц.0,01 мг/л	51,18+3,44	37,39+2,86	72,12+4,02	75,89+3,53
	контроль	0	0	0	0

Досліди показали, що чутливість біоіндикатора протягом доби суттєво змінюється. Гусінь, яка починала контактувати з токсичною речовиною з 18-ї та з 24-ї години, була більш вразлива до дії інсектициду, ніж гусінь, яка контактувала з розчинами піретроїду з 6-ї та 12-ї години. Зважаючи на це, всі підготовчі роботи по перевірці повноти вилучення токсичних сполук, токсичності еталонних та досліджуваних екстрактів при біологічному аналізі завжди потрібно проводити одночасно.

Відзначимо, що в процесі загибелі гусені спостерігалися характерні ознаки дії препаратів, обумовлені різними механізмами початкового ефекту інсектицидів різних хімічних груп. У дослідах з розчинами фосфаміду загибель гусені наступала внаслідок прискореної втрати рідини через кишковий тракт, розмір гусені наполовину зменшувався, вона майже муміфікувалася. Під дією синтетичних піретроїдів з перших годин спостерігалось збудження гусені, виділення із кишкового тракту рідини, втрата рухомості, тіло гусені втрачало пружність, приймало характерну S-подібну форму. Різниця, відзначена при загибелі гусені, а також час її настання можливо дозволить в подальшому ідентифікувати належність досліджуваних залишків до певної хімічної групи.

На гренажних заводах України грени шовковичного шовкопряда є в надлишку. Використання резервної частини грени для біологічних методів визначення інсектицидів додатково підвищить рентабельність греновиробництва.

Запропонований спосіб біоіндикації не потребує спеціального обладнання, доступний будь-якому дослідникові, може з успіхом знайти використання в районних лабораторіях санітарної і агрохімічної служби, при неможливості проведення хімічних методів або при відсутності методики визначення нових інсектицидів; на вигодівлях шовковичного шовкопряда для визначення можливих токсичних залишків в кормі; в дослідницькій роботі природоохоронного напрямку.

Антонович Е. А., Седокур Л. И. Качество продуктов питания в условиях химизации сельского хозяйства. Справочник. — Киев : Урожай, 1990. — 240 с.

Злотин А. З. Техническая энтомология. — Киев : Наук. думка, 1989. — 185 с.

Злотин О. З., Безяична О. В. Новий тест-об'єкт для біологічної оцінки залишкових кількостей інсектицидів // Доп. АН України. — 1994. — № 3. — С. 175–177.

Злотин О. З., Кириченко В. М., Спиридонова Т. Л. Новий спосіб тривалої затримки розвитку грени шовковичного шовкопряда // Шовківництво. — Київ, 1982. — Вип. 14. — С. 29–34.

Мельников Н. Н. Справочник по пестицидам. — М. : Химия, 1985. — 351 с.

УДК 591.16:595.754

ЛОКАЛЬНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ (*EURYGASTER INTEGRICEPS*)

Белецкий Е. Н.¹, Белецкая Н. Е.²

¹Харьковский государственный аграрный университет им. В. В. Докучаева, Харьков

²Харьковский государственный педагогический университет им. Г. С. Сковороды, Харьков

Локальные популяции вредной черепашки (*Eurygaster integriceps*). Белецкий Е. Н., Белецкая Н. Е. — Многолетние исследования микропопуляций вредной черепашки позволили нам выявить маркерные признаки, которые можно использовать для разработки как долгосрочного, так и годичного прогноза появления вредителя.

Ключевые слова: полужесткокрылые, вредная черепашка, популяции.

Важнейшая особенность природных популяций растительных и животных организмов — их генетическая и экологическая гетерогенность или полиморфизм практически по всем признакам.

Анализ многолетней динамики географических популяций вредной черепашки в южных, восточных и центральных областях Украины позволил выделить локальные популяции этого вредителя. Они сосредоточены в байрачных лесах, противоэрозионных насаждениях и полезащитных лесных полосах Беловодского, Марковского, Сватовского и других районах Луганской области; в лесных массивах Изюмского и Купянского лесничеств, полезащитных лесных полосах Великобурлукского, Двуречанского Изюмского, Купянского и других районов восточной и юго-восточной части Харьковской области; Великоанадольском лесу и лесных урочищах Мариупольской лесной опытной станции, байрачных лесах и лесополосах Вольновихского, Ольгинского и других районов юго-западной части Донецкой области; в байрачных лесах и лесополосах Пятихатского, Солонянского, Софиевского и других районов Днепропетровской области; лесном массиве Владимирской дачи, Рацинском лесу и других массивах Братского, Ново-Бугского, Владимирского, Вознесенского и Первомайского районов Николаевской области.

Локальные популяции вредной черепашки отличаются между собой генетической, экологической и морфофизиологической структурой. Для этих популяций характерны очаговые и распространяющиеся волновые вспышки численности с размахом колебаний численности особей 1:800, 1:1000 и даже 1:15000 (Купянская популяция). Сигналом очередной волны массового размножения вредной черепашки служит резкое увеличение особей в первичных очагах названных районов. Эпицентры вспышек численности расположены, как правило, неустойчивыми метеорологическими условиями и аномальными геомагнитными полями, т. е. непостоянством экологических условий обитания. Например, в Купянском районе резко выражены колебания геомагнитного поля среднегодовых и месячных показателей температуры воздуха и атмосферных осадков в сравнении с Харьковским районом. За всю историю массовых размножений вредной черепашки в Харьковском р-не никогда не формировались очаги с высокой плотностью хлебных клопов. В этом районе вредная черепашка размножалась в массе через 1–2 года после ее резкой вспышки в Изюмском или Купянском районах.

Многолетние исследования Купянской микропопуляции вредной черепашки позволили нам выявить маркерные признаки, которые можно использовать для разработки как долгосрочного, так и годового прогнозов появления этого вредителя.

Это, в частности, цикличность изменения экологической структуры микропопуляции (коэффициент размножения, масса самцов и самок, соотношение полов и, соответственно, — полового индекса и генетической структуры: наличие черных особей (меланистов).

Изменения соотношения полов в популяциях вредной черепашки отмечены нами в годы очередных всплесков и спадов численности в Луганской, Донецкой, Николаевской, Одесской и других областях в 1967–1969 и 1972–1973 гг. В 1981–1982 гг. в микропопуляциях вредной черепашки восточных и юго-восточных районов Харьковской области, количество самок уменьшилось до 18, 24 и 40%, в связи с началом очередной волны массового размножения. Аналогичные изменения имели место и в 1995–1997 гг. — соответственно 22, 22 и 27% самок в период очередной вспышки численности хлебных клопов в Харьковской и других областях Украины.

Не менее важным критерием начала очередного популяционного цикла является варьирование по годам окраски особей. Согласно нашим многолетним учетам (1969–1998 гг.), доля меланистических особей вредной черепашки в годы депрессии не превышала 1–2%, в периоды всплесков численности она увеличилась в центре (ядре) обитания микропопуляций до 10–12%, а на периферии — 15–20%.

Эти данные обоснованы в местах, характеризующихся анализом огромного количества фаунистических сборов из различных географических и локальных популяций вредной черепашки. Выявленные закономерности имеют всеобщий характер, подтверждают главный вывод генетиков и экологов о том, что в основе регуляции численности лежат взаимодействие и преобразование генетической и экологической структур популяций, а названные критерии можно использовать для разработки различных прогнозов, на основе которых планировать защитные мероприятия по охране окружающей среды.

УДК 595.771

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ ХИЖОЇ ГАЛИЦІ *APHIDOLETES APHIDIMYZA* (DIPTERA, CECIDOMYIIDAE)

Білоусов Ю. В.

Науко-виробниче об'єднання "Біотехніка", м. Одеса

Особенности поведения хищной галлицы *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera, Cecidomyiidae). Белоусов Ю. В. — В лабораторно-полевых условиях изучили поисковое поведение имаго и личинок хищной галлицы. Построены регрессионные модели, описывающие зависимость эффективности афидофага от плотности колоний тли. Получено подтверждение, что взаимодействие в системе хищник-жертва является результатом коэволюции видов и обеспечивает выживание каждого из его компонентов.

Ключевые слова: биометод, хищная галлица, тли, эффективность, плотность популяции.

Ефективність хижої галиці *Aphidoletes aphidimyza* Rond. визначається здатністю імаго знаходити колонії попелиць, а її личинок — знищувати шкідника в цих колоніях (Белоусов, 1992; Бондаренко, 1981). Раніше ефективність галиці вивчали в модельних колоніях жертви (Harris K. M., 1973). В природі така колонія має певну структуру, головна особливість якої — значна гетерогенність у просторі (Белоусов, 1992). У зв'язку з цим мета роботи — вивчити особливості пошукової поведінки імаго та личинок афідімізи в реальних умовах.

Досліди проводили в теплицях на троянді, спонтанно заселеній звичайною картопляною попелицею (Белоусов, 1992). Розведену в лабораторії галицю колонізували щодня в надмірній кількості. Число відкладених афідофагом яєць не залежало від його чисельності. Показник повністю визначався щільністю фітофага.

Незважаючи на постійну присутність імаго афідімізи спостерігали циклічність змін чисельності її преімагінальних стадій. Такий характер динаміки популяцій комах був зумовлений функціональною реакцією афідофага. Відкладка яєць галицею в кожному циклі продовжувалась 7 діб, з максимумом на 3-й день. Кількість відкладених яєць залежала не тільки від чисельності попелиць на листку, але й від наявності фітофага на сусідніх листках, що описувалось співвідношенням:

$$Y = 0,3318X_1 - 0,0006X_1^2 - 0,0001X_1X_2 \quad (R^2 = 0,84) \quad (1);$$

де Y — кількість яєць афідімізи, відкладених в мікроколонію попелиць; X_1 — чисельність попелиць в цій мікроколонії, а X_2 — чисельність шкідника на сусідніх листках.

Аналіз моделі показує, що кількість відкладених яєць прямопропорційна чисельності шкідника в мікроколонії, тобто на окремому участку пагона. В той же час, чим менше мікроколонія попелиць, тим більше відносне число яєць, в перерахунку на 1 попелицю було відкладено. З другого боку, якщо попелицею заселено тільки 1 лист на пагоні ($X_2=0$), то самка галиці відкладе на нього більше яєць, чим у випадку, коли довкола знаходиться листя, також заселене шкідником ($X_2>0$). Таким чином, хижак розподіляв яйця між мікроколоніями фітофага, які знаходились в певному просторі. Цей простір можна розглядати як одиничний, тому що тут реалізувався акт пошукової активності афідофага.

Самки афідімізи уникали повторної відкладки яєць. Більше того, від'ємний коефіцієнт при квадратичному члені вказує на наявність максимуму функції відгуку. При збільшенні щільності шкідника збільшувалось число відкладених

яєць. Показник досягав певного рівня і зберігався приблизно постійним. Значення рівня “насичення” мікроколоній фітофага яйцями галиці залежав від ступеню заселеності шкідником сусідніх місцезнаходжень. Причинами такої поведінки афідофага могли бути: обмежені запаси дозрілих яєць та здатність відрізати мікроколонії попелиці, заселені конспецифічними особинами.

Залежність кількості відкладених афідімізою яєць від щільності шкідника та взаємного розташування його мікроколоній ускладнювало однозначне визначення порогової чисельності попелиці, при якій самки афідофага могли відкласти яйця. Для оцінки цієї характеристики ми пропонуємо скористуватися таблицею вірогідності виявлення яєць в мікроколоніях (табл. 1).

Личинки хижої галиці відроджувались на 2–3-й день після відкладки яєць. На 6–7-й день циклу на рослинах знаходили найбільшу кількість личинок. В наступні дні їх чисельність зменшувалась, що пов'язано з початком заляльковування. Мінімальна кількість попелиці на рослинах відповідала дню, коли заляльковувалось біля 50% личинок. Наприкінці циклу (10–15-й день) темпи заляльковування знижувались через нестачу корму.

Особливості поведінки самок галиці проявлялись на фоні загальної структури колонії фітофага. Личинки цього виду малорухливі і завершували розвиток на одному місці при наявності достатньої кількості їжі. Побудована модель, яка описувала вплив личинок хижої галиці на щільність попелиці на троянді:

$$Y = 15,237X_1 + 1,681X_2 - 3,350X_1^2 + 0,195X_1^3 - 0,150X_1X_2 - 3,437X_1(X_3^{-1}) - 0,023X_2X_4 + 0,491X_1X_2(X_3^{-1}) + 0,026X_2^2(X_3^{-1}); (R^2 = 0,94) \quad (2)$$

де Y — кількість попелиць в день після відкладки яєць — X_1 ; X_2 — початкова кількість попелиць при $X_1=1$; X_3 — кількість яєць галиці; X_4 — температура.

При низькій чисельності жертви личинки галиці не знищували її навіть якщо в перерахунку на одну попелицю було відкладено 2–3 яйця. Кількість шкідника знижувалась в перебіг перших 8 днів циклу, а потім починала зростати. Основними причинами, що визначали такий тип взаємин, були: мала рухливість молодих личинок галиці та характер розподілу попелиць. Попелиці на листку розташовувались групами по декілька особин. Внаслідок малої чисельності групи були розділені значним простором. Молоді личинки не завжди могли подолати відстань між ними. Зі збільшенням кількості шкідника розміри скупчень збільшувались і незабаром вони зливались між собою. В цьому випадку личинка галиці легко досягала чергової жертви. Отже при високій щільності попелиць галиця здатна повністю знищити шкідника. Коли на лиску знаходилось 50 попелиць, то ефективне співвідношення хижак-жертва, при якому афідофаг знищував попелицю, складало 1:2. Зі збільшенням щільності шкідника до 100 особин/лист рівень ефективності афідофага дорівнював 1:7, а при 300 попелицях — 1:9. Якщо галиця відкладала менше одного яйця на 10 попелиць, зниження кількості шкідника не спостерігали.

Порівнюючи ефективність галиці з тривалістю перебування личинок в мікроколоніях попелиці, відмічали, що афідофаг не відчував нестачі в їжі та нормально завершував свій розвиток при співвідношенні хижак-жертва менше 1:10.

Таблиця 1. Вірогідність виявлення яєць хижої галиці в залежності від щільності звичайної картопляної попелиці на троянді

Щільність попелиць (особин/мікроколонію)	Вірогідність вияв- лення яєць	Щільність попелиць (особин/мікроколонію)	Вірогідність вияв- лення яєць
0	0,00502	31–40	0,47727
1–5	0,04996	41–60	0,78793
6–10	0,13597	61–80	0,91667
11–20	0,23610	81–100	0,95833
21–30	0,34141	> 101	0,98488

мально завершував свій розвиток при співвідношенні хижак-жертва менше 1:10. При ефективних співвідношеннях розвиток личинок афідімізи помітно затримувався.

Температура чинила модифікуючу дію на ефективність хижої галиці. Чим вище щільність шкідника на листку, тим значніше був вплив температури. При високих значеннях цього фактора афідіміза з більшим успіхом контролювала шкідника, ніж при низьких.

Відзначимо ще одну цікаву особливість поведінки личинок хижої галиці. Впродовж 7 днів після початку циклу кількість мікроколоній, заселених хижак-ом, збільшувалась. Це є період яйцекладки. Надалі число місцезнаходжень афідофага зменшувалось, так як перші личинки починали заляльковуватися, а інтенсивність відкладки яєць знижувалась. Проте на 9-й день кількість мікроколоній попелиці, заселених галицею, різко збільшилась, що було викликано перерозподілом личинок. В цей період на основній частині листків личинки знищували всіх попелиць та інтенсивно залишали материнське місцеперебування — падали вниз, так як вони мають обмежені здібності до пересування. В більшості випадків личинки попадали на нижче розташовані листки. Якщо на них були навіть одиничні особини попелиць, хижак продовжував харчування. Такий тип поведінки притаманний личинкам, здатним заляльковуватись і без додаткового харчування, тому тривалість періоду нарощування заселеності листів галицею незначна — 2–3 доби. Молоді личинки при відсутності попелиці, як правило, завмирають біля жилки листа і гинуть.

Таким чином, ефективність хижої галиці *Aphidoletes aphidimyza* зумовлена не тільки особливостями її поведінки, але й значно залежить від структури популяції попелиці. Останній показник визначає трофічну ємність середовища. В природних умовах за рахунок міграційної поведінки понад 75% мікроколоній фітофага мають низьку щільність (Белоусов, 1992), тому завжди зберігається достатня кількість його особин для відновлення популяції. Взаємодія в системі хижак-жертва є результат коєволюції видів і забезпечує виживання кожного із її компонентів.

Белоусов Ю. В. Массовое разведение и эффективность применения афидофагов на розе в защищенном грунте // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Кишинев : Штиинца, 1992. — 24 с.

Бондаренко Н. В. Эффективные способы применения хищной галицы афидимизы (*Aphidoletes aphidimyza* Rond.) в борьбе с тлями на огурцах в теплицах // Защита растений в теплицах: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. (Вильнюс, 1981). — Вильнюс, 1981. — С. 28–30.

Harris K. M. Aphidophagous Cecidomyiidae (Diptera): taxonomy, biology and assessments of field population // Bull. ent. Res. — 1973. — 63, № 3. — P. 305–325.

УДК 638.20: 638.24

ВИЗНАЧЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА (*BOMBYX MORI*) ЗА АКТИВНІСТЮ ДИХАННЯ ЙОГО СПЕРМАТОЗОЇДІВ

Бойчук Ю. Д.

Харківський державний педагогічний університет, м. Харків

Определение жизнеспособности тутового шелкопряда (*Bombyx mori*) по активности дыхания его сперматозоидов. Бойчук Ю. Д. — В статье описана методика определения жизнеспособности тутового шелкопряда по активности дыхания его сперматозоидов.

Ключевые слова: культура тутового шелкопряда, жизнеспособность, сперматозоиды, активность дыхания.

Одним з найважливіших показників, що характеризують культуру шовковичного шовкопряда є її життєздатність. У зв'язку з цим велике значення має пошук нових і доступних та інформативних методів оцінки життєздатності шовковичного шовкопряда за різними ознаками, що мають з нею корелятивний зв'язок. Ці методи важливі не тільки в шовківництві, але і при оцінці природних популяцій комах, доборі вихідного матеріалу для створення їх лабораторних культур та оцінки якості в регламенті культивування (Злотин, 1989)

Метою наших досліджень була розробка нової методики визначення життєздатності шовковичного шовкопряда за активністю дихання його сперматозоїдів.

Робота проводилась в 1994–1995 рр. на експериментальній базі Інституту шовківництва УААН. Як об'єкти дослідження були використані 4 породи шовковичного шовкопряда: Білококонна-2 покращена (Б-2 покр.), Мерефа-8 (М-8), Японська АК, Українська-13. Агрофон вигодовель — оптимальний, сезон вигодовель — весняний.

При проведенні дослідження ми виходили з того припущення, що у шовковичного шовкопряда може існувати зв'язок між активністю дихання сперматозоїдів (відповідно їх високою запліднюючою здатністю) і його життєздатністю.

Дихання сперматозоїдів являє собою складний біохімічний процес, який є основним джерелом життєвої енергії для протікання в них обмінних процесів (Струнников, 1959; Данилова, 1976).

Для визначення активності дихання ми зробили спробу застосувати метод визначення за швидкістю знебарвлення сперматозоїдами метиленової синьки. Цей метод був раніше розроблений для оцінки якості сперми великої рогатої худоби (Шумилов, 1967).

Таблиця 1. Залежність між активністю дихання сперматозоїдів шовковичного шовкопряда і його життєздатністю (середні за 1994–1995 рр.)

Порода	Активність дихання сперматозоїдів (час знебарвлення метиленової синьки, хв.)	Життєздатність гусениць, %
Б-2	1,7±0,1	94,3±1,2
М-8	2,1±0,2	92,0±1,0
Японська АК	2,5±0,1	90,0±0,8
Українська-13	4,0±0,3	79,9±0,7

Для перевірки цього методу на шовковичному шовкопряді були відібрані метелики-самки, яких спарювали з самцями одного дня виходу контрастних за життєздатністю порід.

Дослід проводили на 4 породах шовковичного шовкопрядя. Відразу після спарювання у самок ножницями відрізали кінець черевця в області 8-го сегмента і діставали копулятивну сумку. На предметному склі препарувальною голкою розривали покриви сперматофора і до його вмісту додавали одну краплю свіжоприготованого 0,01%-ного розчину метиленової синьки. Суміш добре перемішували і швидко набирали в тонкий скляний капіляр, що має діаметр 1 мм. Капіляр клали на білий папір і відмічали час на секундомірі. При цьому було важливо, щоб до каналу трубки не потрапило повітря і стовпчик рідини був суцільним. Для контролю за знебарвленням у другий капіляр набирали сперму без додавання метиленової синьки. Дослід проводили при температурі 20° С.

Якість сперми визначали за часом, на протязі якого відбувається знебарвлення метиленової синьки. Метиленова синька знебарвлюється через те, що сперматозоїди внаслідок свого дихання забирають її кисень. Слід відмітити, що кінці стовпчика залишаються ледь блакитними, так як вони збагачені киснем повітря. Знебарвлюється тільки центр стовпчика. Дослід проводили в трьохкратній повторності, по 10 самок у кожній. Результати дослідів відображені в таблиці.

В умовах даного експерименту час знебарвлення метиленової синьки відповідає життєздатності гусениць. Між ознаками була встановлена негативна кореляція, тобто зі збільшенням життєздатності зменшується час знебарвлення метиленової синьки з коефіцієнтом 0,986. Найбільш продуктивні породи (Білококонна-2 покращена) мають найменший час, необхідний для знебарвлення метиленової синьки, а менш продуктивні (Японська АК) — найбільший.

Таким чином, пропонується простий метод оцінки життєздатності імаго-самців за активністю дихання їх сперматозоїдів.

Данилова Л. В. Сперматогенез у диплоидов и полиплоидов тутового шелкопряда. — М. : Наука, 1976. — 164 с.

Злотин А. З. Техническая энтомология. — Киев : Наук. думка, 1989. — 184 с.

Процесс осеменения яиц у тутового шелкопряда (Bombyx mori L.) // Журн. общ. биология. — 1959. — 20, № 1. — С.35–42.

Шулимов А. Г. Методика оценки качества семени крупного рогатого скота. — Харьков, 1967. — 72 с.

УДК 576.895.7

ВИВЧЕННЯ ХЕМОСТЕРИЛІЗАЦІЇ КОМАХ — ПЕРЕНОСНИКІВ ІНФЕКЦІЙ

Борейко Т. А., Корнєєва Л. О., Садовенко Е. В., Рибальченко В. М., Сакало Л. В., Безродна А. А.

Київський університет ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Изучение хемотерилизации насекомых — переносчиков инфекций. Борейко Т. А., Корнєєва Л. О., Садовенко Е. В., Рибальченко В. М., Сакало Л. В., Безродная А. А. — Изучали стерилизующее действие ряда этилениминопроизводных мочевины на мухах *Musca domestica* L., комарах *Aedes aegypti* L., блохах *Xenopsylla cheopis* Rotch. Установлено, что соединения с концентрацией 0,1% по стерилизующему и токсическому действию находятся на уровне хемотерилизатора ТноТУ-Фу. Предложена модификация контактного метода стерилизации блох для внедрения в практику санитарно-эпидемиологических служб

Ключевые слова: хемотерилизаторы, мухи, блохи, комари.

Боротьба з шкідливими комахами — переносниками інфекцій методом їх статевої стерилізації займає певне місце в системі інших заходів і включена в програми ВОЗ (Mukiama, 1988). На даний час відомо багато речовин, здатних ефективно стерилізувати комах (хемотериліантів), проте, безпосереднє їх використання в природних умовах обмежене високою токсичністю для теплокровних. Задача пошуку малотоксичних хемотериліантів та розробки безпечних способів застосування високоефективних, але токсичних для теплокровних хемотериліантів залишається актуальною. Сучасна економічна нестабільність в Україні сприяє погіршенню санітарно-епідеміологічного стану. У зв'язку з цим боротьба з комахами — переносниками збудників небезпечних хвороб людини та тварин, особливо в містах, набуває першочергового значення.

Метою дослідження було вивчення дії деяких нових синтетичних речовин з групи етиленімінопохідних сечовини як хемотериліантів для цих комах, а також пошук способів зручного, ефективного і безпечного їх застосування.

В дослідях як тест-об'єкти використовувались стандартні лабораторні культури мух (*Musca domestica* L.), комарів (*Aedes aegypti* L.) та бліх (*Xenopsylla cheopis* Rotch). Відбір та оцінку нових хемотериліантів проводили в основному за методикою Ла Брека (Ла Брек, 1971).

В дослідях використовувались молоді (1–3-добові) імаго вищезгаданих видів комах. Вивчення стерилізуючої дії речовин на різні види комах проводили з врахуванням їх екологічних особливостей: для імаго комарів і мух використовувався аліментарний спосіб стерилізації, а для бліх — контактний. При аліментарному способі стерилізації комахам на протязі 24 годин згодовували принаду (5%-ний розчин цукру) з відповідною дозою досліджуваної речовини. При контактному — імаго протягом доби утримували в місткості, яка була попередньо оброблена розчином відповідної концентрації та висушена. Діапазон концентрацій речовин, дія яких вивчалась, становив 0,01–2,5%. Після 24-годинної експозиції комах переводили на звичайний режим культивування: мух — на сухе молоко, цукор, дріжджі у співвідношенні 1:1:0,1, комарів — на 5%-ний цукровий сироп та одноразове годування кров'ю, бліх — на постійне утримання з годівником. Щоденно протягом 15 діб робили облік загинувших комах, кількості відкладених яєць та відроджених з них личинок. Вплив речовин на розмноження бліх визначали обліком виплоду імаго дочірнього покоління (F_1) із щодобових проб

Таблиця 1. Стерилізуюча активність і токсичність 0,1%-них розчинів деяких етиленімінопохідних речовин для мух *M. domestica*

Шифр речовини	Комах в досліді, шт.	Загинуло комах, %	Відкладено яєць, шт/♀	Відродження личинок, %	Ефект стерилізації, %
631	300	11,7	31,8±6,6	0,5	98,3
680	200	11,5	38,0±3,1	0,2	99,9
761	200	4,5	66,4±5,2	0,0	100,0
762	200	5,5	10,4±1,5	0,0	100,0
763	300	54,7	31,2±3,3	0,0	100,0
764	200	14,5	67,3±7,6	1,0	99,3
765	200	40,5	71,3±9,4	52,4	60,0
766	200	14,0	77,8±6,9	61,0	48,0
767	300	34,7	53,4±9,2	79,7	53,4
768	300	44,3	51,0±2,6	34,7	80,6
769	300	34,0	68,9±10,4	0,0	100
848	200	9,0	64,0±9,8	0,3	99,7
6609	300	12,7	68,0±5,9	0,3	99,8
ТіоТЕФ (сталон)	300	18,0	3,6±2,5	0,0	100,0
Контроль	300	10,3	104,8±10,1	87,2	—

субстрату. В кінці досліді було проведено цитологічне дослідження гонад. Ефективність стерилізуючої дії речовин визначали за Чемберленом (Chamberlain, 1962).

В результаті вивчення стерилізуючої активності нових речовин для кімнатної мухи нами виявлено речовини з високою ефективністю, на рівні відомого хемостериліанту ТіоТЕФу (табл. 1). Відмічена чітка залежність стерилізуючої активності цих сполук від їх хімічної структури. Найефективнішими були сполуки, що мали менший аліфатичний ланцюжок. Сполуки під шифрами 763 та 768 проявили високу токсичність, про що свідчать дані загибелі комах. Стерилізуюча дія сполук проявлялась в зменшеній, порівняно з контролем, яйцепродукції комах та життєздатності відкладених ними яєць.

Мікроскопічні дослідження стерилізованих новими речовинами комах виявили асинхронність розвитку, деформацію та резорбцію статевих клітин.

Подальше випробування ефективних як хемостериліанти сполук окремо на самцях та самицях кімнатної мухи показало їх ефективну дію на обидві статі. Дещо чутливішими були самці, що погоджується з даними інших авторів, отриманих при дослідженні деяких етиленімінопохідних стериліантів, у тому числі й на мухах (Pausch, 1971), і пояснюється меншою захищеністю та здатністю до відновлення статевих клітин самців порівняно з яйцеклітинами самиць. Важливою характеристикою стерилізуючої сполуки є її вплив на конкурентну здатність комах. Непрямим показником конкурентної здатності може бути життєздатність відкладених яєць в групах із різним співвідношенням стерильних та нормальних комах. Саме цей показник був використаний нами в досліді. Негативного впливу нових потенційних стериліантів на конкурентну здатність комах не встановлено.

Беручи до уваги стерилізуючу та токсичну дію вищезгаданих речовин на імаго мух, їх конкурентну здатність та відому токсичність для теплокровних (LD_{50}) для щурів в межах 80–1600 мг/кг, найперспективнішими вважаємо сполуки під шифрами 761 та 762. Дослідженнями стерилізуючої активності цих речовин на комарах і блохах була підтверджена їх висока ефективність.

Таблиця 2. Вплив стерилізації ТіоТЕФом на розмноження бліх *X. cheopis*

Концен-трація, г/м ²	Кількість бліх в досліді, шт. ♀ ♂		Смерт-ність, %	Середньодобова яйцепродукція на 1 ♀, шт.	Середньодо-бова кількість імаго, F ₁ , шт.	Ефект сте-рилізації, %
0,1	120	60	14	8,7	811±290	31,3
0,2	120	60	23	6,0	228±51	81,4
0,4	120	60	61	0,2	3,5±0,5	99,7
0,8	120	60	84	0,03	0,25±0,01	100,0
1,5	120	60	100	0	0	100,0
Контроль	120	60	0	11,6	1162±332	—

Потенційна можливість застосування хімічних методів в боротьбі з блохами обмежена внаслідок їх норového способу життя. При вивченні стерилізуючої дії речовин на бліх, як правило, користуються контактним методом, занурюючи імаго на 30–40 сек в розчин стериланта (Козлов, Чумакова, 1972, 1973). При цьому 100%-ний ефект стерилізації досягається при використанні високих концентрацій речовин. Оцінка застосованої нами модифікації контактного методу стерилізації бліх проведена з використанням стериланта ТіоТЕФа. Впровадження цього методу дозволяє отримати високий ефект стерилізації (80–100%), зменшивши концентрацію препарату до 0,2–0,4 г/м² (табл. 2).

Розрахована стерилізуюча на 50% концентрація ТіоТЕФу для бліх *X. cheopis* становила 0,14 г/м², а летальна ЛД₅₀ — 0,34 г/м². При цитологічному дослідженні гонад стерилізованих бліх в кінці досліду в усіх варіантах ооцити знаходились на початкових стадіях розвитку (IV–V), тоді як в контролі — на завершальних (VIII–IX).

Таким чином, виявлені нові високоефективні хемотриланти, малотоксичні для теплокровних, та апробована методика їх застосування можуть бути рекомендовані для впровадження в практику.

Козлов М. П. Испытание некоторых препаратов в качестве хемотрилантов блох // Мед. паразитология. — 1972. — № 5. — С. 595–593.

Козлов М. П., Чумакова И. В. Половая стерилизация блох как возможная основа для разработки биологических методов снижения численности их в природных очагах чумы // Профилактика чумы в природных очагах: Мат. конф. — Саратов: Изд-во Саратовск. ун-та, 1973. — С. 214–215.

Ла Брек Ж. К. Методика лабораторных испытаний // Генетические методы борьбы с вредными насекомыми — М.: Наука, 1971. — С. 76–111.

Chamberlain W. F. Chemical sterilization of the screw-worm // J. Econom. Entomol. — 1962. — 55, № 2. — P. 240–248.

Mukiama T. K. Genetika methods as a component of vector mosquito control in East Africa // Mod. Insect. Contr.: Proc. Inst. Symp., Nucl. Techn. and Biotechnol. — Vienna, 1988. — P. 163–177.

Pausch R. D. Local house fly control with baited chemosterilants. I. Preliminary laboratory studies // J. Econom. Entomol. — 1971. — 64, № 6. — P. 1462–1465.

УДК 595.762

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ КОМПЛЕКСОВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ОКОЛОВОДНЫХ БИОТОПОВ

Бригадиренко В. В.

Днепропетровский университет, Днепропетровск

Возможности применения корреляционного анализа для выявления структуры комплексов жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) оолооводных биотопов. Бригадиренко В. В. — В работе рассматриваются способы выделения комплексов (групп) видов, сходным образом изменяющих свою численность в различных условиях. Излагается методика выделения комплексов видов с применением эмпирического коэффициента корреляции. На примере фауны жуужелиц оолооводных биотопов Павлоградского р-на Днепропетровской обл. рассматривается применение данного метода изучения видовой структуры экосистем. Часть выделенных комплексов детально рассматривается с трофической, экоморфической и биотопической точек зрения. Рассматриваются закономерности, влиянию которых подчиняется численность группировок приведенных видов, а также перспективы применения эмпирического коэффициента корреляции для изучения комплексов жуужелиц.

Ключевые слова: жуужелицы, оолооводные биотопы, комплексы видов, коэффициент корреляции, Днепропетровская обл., Украина.

Выделение естественных комплексов жуужелиц — задача трудоемкая, вследствие обилия видов во многих экосистемах. Оолооводные экосистемы занимают одно из первых мест по количеству видов жуужелиц в любой зоне, т. е. представляют наиболее интересный в данном отношении объект исследований. По данным И. Х. Шаровой и В. Г. Матвеевой (1974), от подзоны северной тайги до степной зоны количество видов карабидофауны на пойменных лугах изменяется от 8 до 29 видов, наибольшего разнообразия достигая на севере степной и в лесостепной зонах. В связи с этим основным районом настоящих исследований были выбраны оолооводные биотопы придолинно-террасного ландшафта (пойменные и аренные прибрежные сообщества, а также экосистемы галофильных лугов солонцово-солончаковой террасы р. Самары), расположенные на севере степной зоны — окрестности г. Павлограда Днепропетровской обл.

В качестве исходной базы данных были взяты результаты исследований 1995 г. по 32 выбранным пробным оолооводным биотопам. Связи между 87 зарегистрированными видами выявлялись с помощью эмпирического коэффициента корреляции. Был вычислен 3741 коэффициент корреляции. При его значении, превышающем критическое (+0,4455) или меньшем — 0,4455 (что соответствует однопроцентному уровню значимости), данная пара видов заносилась в память ЭВМ.

В результате было выявлено 227 пар коррелирующих видов, имеющих положительные (прямые) связи. Несмотря на существование небольшого количества отрицательных связей их "сила" (абсолютное значение модуля коэффициента корреляции) в большинстве своем не превышает 0,15 и лишь в нескольких случаях превышает 0,30. Отрицательных связей, где коэффициент корреляции меньше –0,4455, не было обнаружено. Это очень интересный факт, так как, ка-

залось бы, конкуренция между жужелицами и их хищный образ жизни должны приводить к существованию многочисленных отрицательных связей.

При выделении комплексов коррелирующих видов были получены следующие данные: комплексов из трех видов — 336, из четырех — 397, из пяти — 363, из шести — 253, из семи — 130, из восьми — 46, из девяти — 10, из десяти видов — 1. Более крупных комплексов не найдено. В дальнейшем при включении более мелких комплексов в более крупные было определено, что два вида не коррелируют ни с какими другими. Комплексов из двух видов, не входящих ни в какие другие, более крупные, было выявлено 16, из трех — 13, из четырех — 2, из пяти — 14, из шести — 2, из семи — 3, из восьми — 1, из девяти — не обнаружено и из десяти видов — 1. Видно, что наибольшее распространение получили комплексы, включающие 2, 3 и 5 видов. Вероятно, по каким-то причинам — это наиболее устойчивые экологические образования.

Получен довольно большой массив групп коррелирующих видов. Приведение их всех в этой работе невозможно из-за ограничения объема. Поэтому остановимся на нескольких, для которых уже сейчас можно сделать предположения о факторах, вызывающих их формирование. Нумерация комплексов носит условный характер и введена для простоты ссылок на них.

Комплекс №1. *Dyschiriodes salinus striatopunctatus* (Putzeys, 1846), *Bembidion (Emphanes) rivulare euxinum* Apfelbeck, 1904, *B. (Notaphus) varium* (Oliver, 1795), *Pogonus (s. str.) luridipennis* (Germar, 1822), *P. (s. str.) orientalis* Dejean, 1828. Виды характерны для солончаковых местообитаний, где составляют основу карабидофауны. Все виды относятся к зоофагам: первый из них геобионт роющий, остальные — стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные. Скорее всего, здесь мы имеем дело с чисто ценотическим галофильным комплексом, однако отдельные его компоненты (виды *Bembidion*) обитают и на псаммофильных и на галофильных лугах.

Комплексы №2 *Omophron (s. str.) limbatum* (Fabricius, 1776), *Stenolophus teutonus* (Schränk, 1781), *Acupalpus (s. str.) flavicollis* (Sturm, 1825) и №3 *O. (s. str.) limbatum* F., *Dyschirius arenosus* Stephens, 1827, *Bembidion (s. str.) quadripustulatum* (Serville, 1821). Оба комплекса распространены на песчаных берегах водоемов. Все виды, входящие в них, практически никогда не обитают ни в каких других типах околотовных биотопов. Комплекс №2 включает зоофага псаммофила почвенного (первый вид) и двух миксофитофагов стратобионтов-скважников. Комплекс № 3 вместо миксофитофагов содержит зоофагов: геобионта роющего (второй вид) и стратобионта-скважника подстилично-почвенного.

Комплекс №4. *Stenolophus proximus* Dejean, 1829, *Chlaenius (Chlaeniellus) tristis tristis* (Schaller, 1783), *Oodes (s. str.) gracilis* A.Villa et G.B.Villa, 1833. В сумме на эти три вида приходится 20,1 % от всей численности жужелиц, отмеченных в околотовных биотопах. Они распространены более чем в 80 % точек, принадлежащих ко всем типам околотовных биотопов (по степени засоления и механическому составу почвы), однако меньше всего их в наиболее засоленных участках. Первый вид — миксофитофаг стратобионт-скважник; остальные зоофаги стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные.

Комплекс №5. *Pterostichus (Argutor) ovoideus* (Sturm, 1824), *Agonum (s. str.) atratum* (Duftschmid, 1812), *Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis* (Fabricius, 1787). Этот комплекс обитает чаще в луговых биотопах, причем лишь в небольшой части из них. Данные виды распространены лишь в местообитаниях с большим видовым разнообразием (около 20–30 видов, в то время как среднее число видов жужелиц в околотовных биотопах региона — 12,4). Эти виды никогда не достигают высокой численности. Все они относятся к зоофагам стратобионтам-скважникам поверхностно-подстилочным.

Комплекс №6. *Pterostichus (Melanius) anthracinus* (Illiger, 1798), *Agonum* (s. str.) *lugens* (Duftschmid, 1812), *Badister* (s. str.) *unipustulatus* Bonelli, 1813. Види обитають в лугових біотопах, іноді немного засоленних, в тростникових зарослях або в місцях, обильно покритих береговими рослинами з сильно затененою ґрунтом. Мають середню чисельність; всі належать до зоофагам стратобіонтам-скавжникам поверхностно-подстилочним.

Комплекс №7. *Blethisa multipunctata* (Linnaeus, 1758), *Loricera pilicornis* Fabricius, 1775, *Prerostichus (Omaseus) elongatus* (Duftschmid, 1812), *P. (Melanius) nigrita* (Paykull, 1790), *Agonum* (s. str.) *impressum* (Panzer, 1797), *A. (s. str.) viduum* (Panzer, 1797), *Amara communis* (Panzer, 1797), *Anisodactylus (s. str.) binotatus* (Fabricius, 1787), *Chlaenius (Chlaeniellus) tristis* Schall., *Oodes (s. str.) gracilis* Villa. Це найбільш з виявлених комплексів він складається з 10 видів і має всередині себе 45 кореляційних зв'язів. Перші 8 видів відносно вузько розпространені, живуть лише в 1–6 точках (з 32), що належать до лугових місцезнаходжень. Останні 2 види живуть приблизно в половині досліджуваних точок, належать до фонових і входять до комплексу № 4.

Виявити закономірності, об'єднують більшість перерахованих вище видів в окремі комплекси і змушують ці види синхронно змінювати свою чисельність в різних умовах, частіше за все не представляється можливим. Однак ряд висновків все ж зробити можна.

Існують комплекси, об'єднують види за способом живлення, наприклад, комплекси включають зоофагов, живих однорідними за розміром і поширеністю об'єктами (комплекси № 3, 5, 6). Але частіше зустрічаються групування, об'єднують і зоофагов і міксофітофагов одночасно (комплекси № 2, 4, 7). Існують комплекси, в яких представлені види, що живуть в основному в одному біогеографічному, наприклад, стратобіонти-скавжники поверхностно-подстилочні (комплекси № 6 і 4). Однак частіше вони включають види, що живуть в різних біогеографічних (більшість комплексів). Існують комплекси, об'єднують види, виключно за їх стійкості до засолення ґрунту (комплекс № 1), за перевагою певного механічного складу ґрунту (наприклад, піщаної ґрунту — комплекси № 2 і 3). При проведенні більш широких досліджень, ймовірно, будуть виявлені групування за поширенням їх в певній гігротопі або певній флористичній асоціації, ділянці (тростникові зарості, сніткова, крапивова, лишайникова ділянки). Інтересним може виявитися зоогеографічний аналіз фауністичних комплексів беспозвоночних. Перспективним, ймовірно, буде вивчення сезонних динамік чисельностей окремих виявлених комплексів, порівняння динамік різних комплексів між собою.

Отримані дані за складом околоводних комплексів жуків дозволяють наблизитися до розуміння вивченої проблеми. Для углиблення розуміння закономірностей стійкого сосуществовання різних комбінацій видів в дуже слабо розрізняються між собою ґрунтово-рослинних умовах необхідно проведення подальших досліджень в цьому напрямку.

УДК 632.7:634.11

ФЕНОЛОГИЯ И ВРЕДНОСТЬ ЯБЛОННОГО ЦВЕТЕДА (*ANTHONOMUS POMORUM* LINNAEUS) В ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Василиу В. А.

Харьковский государственный аграрный университет им. В. В. Докучаева, г. Харьков

В восточной Лесостепи Украины с 1995 г. началось увеличение численности яблонного цветоеда. В течение 3 лет (1996–1998 гг.) яблонный цветоед встречался в массовом количестве, и в садах где не проводились защитные мероприятия, этот вредитель причинял значительные повреждения бутонам яблони.

Наблюдения за развитием вредителя были проведены нами в 1996–1998 гг. в садах учебно-опытного хозяйства ХГАУ им. В. В. Докучаева на летнем сорте Белый налив. Деревья этого сорта не обрабатывались пестицидами.

По данным ряда авторов, яблонный цветоед в отдельные годы относится к серьезнейшим вредителям яблони.

В наших условиях жуки яблонного цветоеда начинают заселять крону яблони ранней весной (табл. 1).

Как показали наблюдения, начало выхода жуков с мест зимовки отмечается во второй и в начале третьей декад апреля (16–21 апреля) при среднесуточной температуре воздуха $+7,9$ – $10,5^{\circ}\text{C}$. Сумма эффективных температур в начале выхода жуков колебалась в пределах $7,3$ – $66,7^{\circ}\text{C}$ при пороге развития вредителя $+6^{\circ}\text{C}$. Как правило, выход жуков и начало их дополнительного питания совпадали с фенофазой набухания плодовых почек. Массовый выход происходил на третий день после его начала в фенофазу распускания почек.

Сразу же после выхода жуки наносят довольно глубокие ранения почкам, выгрызая их половые и вегетативные элементы. На поврежденных почках из круглых отверстий выделяются капли сока ("плач почек").

К откладке яиц яблонный цветоед приступал в фенофазу обнажения соцветий.

От начала выхода жуков с мест зимовки и до начала откладки яиц проходило от 6 (1998 г.) до 13 (1997 г.) и 18 (1996 г.) дней. Такая разница связана с

Таблица 1. Фенология яблонного цветоеда

Развитие вредителя	Календарные сроки			Фенофаза развития яблони	Среднесуточная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$			Сумма эффективных температур выше $+6^{\circ}\text{C}$		
	1996	1997	1998		1996	1997	1998	1996	1997	1998
Начало выхода жуков из мест зимовки	16,04	21,04	17,04	Набухание плодовых почек	10,5	8,6	7,9	7,3	17,2	66,7
Массовый выход	19,04	24,04	20,04	Распускание почек	9,2	7,0	10,9	13,8	18,2	77,8
Начало откладки яиц	4,05	4,05	23,04	Обнажение соцветий	17,1	9,7	11,0	130,0	94,4	86,8
Отрождение первых личинок	9,05	9,05	28,04	Розовый бутон	21,6	23,2	12,7	199,2	160,2	122,3
Окукливание первых личинок	22,05	26,05	10,05	Конец цветения	10,8	9,8	19,3	389,6	360,8	245,1
Выход жуков нового поколения	2,06	6,06	22,05	Образование завязи	13,9	16,9	15,2	507,4	441,3	597,9

изменением хода температурного режима весной, что приводило к более поздним срокам прохождения яблоней фенофазы обнажения соцветий.

что эмбриональное развитие продолжается от 3 до 10 дней, в зависимости от хода температуры, а иногда затягивается и до 20 дней [4]. По нашим данным, за время проведения наблюдений, эмбриональное развитие завершалось за 5 дней.

Отрождение первых личинок в 1996 и 1997 гг. началось 9 мая (при среднесуточной температуре соответственно 21,6°C, и 23,2° С и сумме эффективных температур 199,2° С, и 160,2° С), в 1998 г. — 28 апреля (при средней температуре 12,7° С и сумме эффективных температур 122,3° С). Отрождение личинок совпало с фенофазой развития яблони — Розовый бутон.

Личинка живет внутри бутона, питаясь генеративными органами цветка, который в дальнейшем буреет и засыхает, приобретая вид коричневого "колпачка". Под "колпачком" происходит развитие личинки и куколки. Личинка линяет 2 раза, т. е. имеет 3 возраста. Продолжительность жизни личинки 15–20 дней. В 1996 г. на развитие личинки потребовалось 14 дней, в 1997 г. — 17 дней и в 1998 г. — 13 дней.

Начало окукливания в 1996 г. отмечено нами 22 мая, в 1997 — 26 мая и в 1998 — 10 мая. Срок начала окукливания, как правило, совпадает с концом цветения яблони ранних сортов.

По наблюдениям В. П. Васильева, при температуре 14–18°C куколка развивается 9–11 дней, при 22°C — 6 дней; по Я. В. Чугунину — 7–12 дней. В 1996–1998 гг. развитие куколки завершалось за 11–12 дней.

Выход жуков новой генерации в 1996 г. начался 2 июня при среднесуточной температуре воздуха 13,9°C и сумме эффективных температур — 507°C, в 1997 — 6 июня при среднесуточной температуре 16,9°C, и сумме эффективных температур — 441,3°C и в 1998 — 22 мая при среднесуточной температуре 15,2°C и сумме эффективных температур — 597,9°C. Выход жуков происходит в период сбрасывания яблоней избыточной завязи первой волны.

Вышедшие из поврежденных бутонов жуки некоторое время активно питаются, скелетируя листья или нанося поверхностные повреждения плодам. С конца июня—начала июля их активность падает, они временно впадают в летнюю диапаузу. Осенью некоторое время вяло питаются, а с наступлением устойчивой холодной погоды уходят на зимовку в почву или под опавшую листву.

На развитие вредителя от яйца до имаго в 1996 и в 1998 гг. яблонному цветоеду потребовалось 30 дней, а в 1997 — 34 дня.

По расчетам Я. В. Чугунина (1937) яблонный цветоед становится опасным вредителем при повреждении 70% бутонов, а при повреждении 85–95% урожай погибает полностью.

По нашему мнению, учет степени поврежденных бутонов в целом с дерева, показывает количественную, но не качественную сторону вреда. Проведенные нами биохимические анализы плодов сорта Белый налив, полученных с центральной части кроны, в значительной степени уступают по содержанию основных микро- и макроэлементов, а также сахаров плодам, взятых с периферии кроны. Исходя из этого, более полноценными являются плоды, полученные с периферии кроны (мы считаем более правильным проводить учеты поврежденности бутонов яблонным цветоедом дифференцированно — по центру и периферии кроны).

Учеты на поврежденность бутонов яблонным цветоедом проводили на летних (Белый налив, Мантет, Мелба), осенних (Слава победителям, Мекинтош) и зимних (Спартан, Зимнее лимонное) сортах, а также на лесной яблоне. Учитывалась также и форма кроны: раскидистая и компактная (загущенная). Для учета поврежденности бутонов отбирали по 5 модельных деревьев каждого сорта (в

1996 г. на сорте Белый налив брали 10 деревьев). Подсчеты и анализы проводили с четырех сторон каждого дерева и определяли число поврежденных бутонов отдельно на периферийной и центральной частях кроны (табл. 2). Математическую обработку полученных результатов проводили по методике Б. А. Доспехова (1985).

Как видно из таблицы 2, поврежденность бутонов яблонным цветоедом всегда была большей в периферийной части кроны. Особенно это резко проявлялось на деревьях с компактной формой кроны. Ясно, что вредитель менее охотно проникает в центральную часть кроны для откладки яиц. Так, на сортах с раскидистой формой кроны, процент поврежденных бутонов в периферийной и центральной ее частях был следующим (соответственно по годам 1996, 1997, 1998): Белый налив: 55 и 46%, 94 и 80%, 89 и 70%; Спартак. 73 и 55%, 85 и 75%, 86 и 60%; Мелба: 62 и 48%, 87 и 75%, 64 и 36%; Лесная яблоня: 94 и 82%, 94 и 78%, 82 и 69%.

На сортах с компактной формой кроны процент поврежденных бутонов в периферийной и центральной ее частях был следующим (соответственно по годам 1996, 1997 и 1998): Мантет: 57 и 26%, 75 и 62%, 63 и 39%; Слава победителям: 76 и 38%, 70 и 59%, 68 и 41%; Мекинтош: 81 и 47%, 80 и 71%, 58 и 31%. На сорте Зимнее лимонное учет проводили только в 1998 г. и процент поврежденных бутонов был следующим: периферия — 63%, центр — 43%.

Если анализировать степень повреждения бутонов яблонным цветоедом по годам, то высокий процент повреждения от 70 до 100%, всегда падает на годы неурожайные, когда сила цветения яблони колеблется в пределах 40–50%. Яблонный цветоед, если не является единственной причиной периодичности плодоношения, то он, безусловно, одна из основных причин периодичности (Чугунин, 1950).

Мы считаем недопустимым полагаться на яблонного цветоеда в снижении количества цветков при обильном цветении яблони. Нельзя допускать чис-

Таблица 2. Поврежденность бутонов различных сортов яблони яблонным цветоедом

Сорт/ годы наблюдений	Форма кроны деревьев	Периферия кроны			Центр кроны		
		Бутонов в учете, шт	Из них повреждено, шт	%	Бутонов в учете, шт	Из них повреждено, шт	%
Лесная яблоня 1996	Раскидистая	100	94	94,0	100	82	82,0
1997		1000	935	93,5	1000	775	77,5
1998		1000	815	81,5	1000	691	69,1
Белый налив 1996	Раскидистая	200	110	55,0	200	92	46,0
1997		1000	942	94,2	1000	800	80,0
1998		1000	887	88,7	1000	702	70,2
Спартак 1996	Раскидистая	200	146	73,0	200	110	55,0
1997		1000	850	85,0	1000	745	74,5
1998		1000	861	86,1	1000	603	60,3
Мелба 1996	Раскидистая	200	124	62,0	200	96	48,0
1997		1000	872	87,2	1000	745	74,5
1998		1000	639	63,9	1000	359	35,9
Мантет 1996	Компактная	200	114	57,0	200	52	26,0
1997		1000	745	74,5	1000	615	61,5
1998		1000	633	63,3	1000	390	39,0
Слава победителям 1996	Компактная	200	152	76,0	200	76	38,0
1997		1000	700	70,0	1000	585	58,5
1998		1000	676	67,6	1000	405	40,5
Мекинтош 1996	Компактная	200	162	81,0	200	94	47,0
1997		1000	800	80,0	1000	705	70,5
1998		1000	582	58,2	1000	311	31,1
Зимнее лимонное 1998	Компактная	1000	632	63,2	1000	428	42,8

ленность яблонного цветоеда превышающую установленный экономический порог вредоносности. В этом определенная гарантия получения достаточного урожая даже в годы слабого цветения.

Безусловно, основной вред яблонный цветоед причиняет бутонам. Повреждения жуков, и в особенности жуков нового поколения, недостаточно освещены в научной литературе. Упоминание о питании этих жуков до ухода их в предосеннюю диапаузу мало о чем говорит. Если жуки ранней весной сосредотачиваются, в основном, по периферии кроны, то жуки новой генерации находятся, большей частью, в самое жаркое время (июнь, июль) в центре кроны (в затененной части дерева), поэтому и поврежденных ими листьев бывает значительно больше в центре кроны.

Для определения поврежденности листьев жуками нового поколения, нами были проведены учеты в 1998 г. на 5 деревьях яблони сорта Белый налив. Для учета брали по 4 ветки с четырех сторон каждого дерева, по периферии и центру кроны. За центр кроны было принято считать 50 см от конца ветвей и далее к стволу, а остальную часть — за периферию (табл. 3).

Как видно из полученных данных, в центре кроны оказалось 33,3% поврежденных листьев, на периферии 18,3%. Разница существенная.

Биохимические анализы показали значительные изменения в поврежденных листьях по сравнению с неповрежденными (табл. 4).

В поврежденных листьях происходит уменьшение хлорофилла "А" на 0,23%, хлорофилла "В" на 0,09%, каталазы на 0,2%, пероксидазы на 0,63 у. е., полифенолоксидазы на 0,016 у. е. Снижается влажность поврежденных листьев на 0,9% и масса абсолютно сухого вещества на 1,05%.

Как видно из представленных данных, в листьях, поврежденных жуками нового поколения, нарушаются биохимические и функциональные процессы, что, безусловно, отрицательно сказывается на росте и развитии яблони.

Таблица 3. Поврежденность листьев яблони сорта Белый налив яблонным цветоедом

№ дерева	Всего листьев на ветках, шт.	Поврежденные листья				Неповрежденные листья			
		Периферия кроны		Центр кроны		Периферия кроны		Центр кроны	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	2421	421	17,38	717	29,61	954	39,40	329	13,58
2	1323	219	16,55	410	30,99	493	37,26	201	15,19
3	1949	398	20,42	688	35,30	522	26,78	341	17,49
4	2862	480	16,77	833	29,10	1041	36,37	508	17,74
5	1494	306	20,48	622	41,63	394	26,37	172	11,51
Всего	10049	1824	18,32	3270	33,32	3404	33,23	1551	15,10

Таблица 4. Биохимический анализ листьев яблони сорта Белый налив

Варианты	Неповрежденные листья	Поврежденные листья
Хлорофилл "А"	2,42	2,19
Хлорофилл "В"	0,27	0,18
Влажность, %	20,8	19,9
Каталаза, у. е.	6,6	6,4
Пероксидаза, у. е.	3,57	2,94
Полифенолоксидаза, у. е.	0,266	0,25
Масса абсолютно сухого вещества, %	20,9	19,85

Примечание: точность определения показателей 5%.

- Аристов М. Т.* К вопросу о зимовке яблонного цветоеда. // Изв. отд. прикл. энтом. ГИОА. 1925. — 3, вып. 5–6, — С.16–19.
- Аристов М. Т.* Яблонный цветосд. Сельхозгиз, 1932. — 144 с.
- Артемченко Н. М.* Сад без химии. — Млиев: УСХА, 1991. — С. 104
- Васильев В. П., Ливиц И. З.* Вредители плодовых культур. — М. : Колос, 1984. — С. 154.
- Васильев В. П.* Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений, т. 2. — К.: Урожай, 1988. — С. 132–133.
- Гребеняцких С. К.* Справочное пособие по защите растений для садоводов и огородников. — М. : Росагропромиздат, 1991. — С. 85–86.
- Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. — М. : Агропромиздат, 1985. — С. 188–193.
- Корчагин В. Н.* Защита растений от вредителей и болезней на садово-огородном участке: Справочник. — М. : Агропромиздат, 1987. — С. 101.
- Мамаев К. А., Ленский Г. К., Соболева В. П.* Борьба с вредителями и болезнями плодовых, ягодных и овощных культур. — М. : Колос, 1981. — С. 76–78.
- Славгородская-Курниева Л. Е., Жерновой А. С., Алеев А. Е.* Защита плодово-ягодных культур и винограда от вредителей и болезней в фермерских и приусадебных участках Украины. — Донецк : Донеччина, 1993. — С. 28.
- Троицкий Н. Н.* Яблонный долгоносик *Anthonomus pomorum* L. Предварительные результаты исследований // Экспер. ст. по прикл. энт. ГИОА 1–58. — Л., 1925. — 56с.
- Чугунин Я. В., Юганова О. Н.* Борьба с вредителями плодового сада. — М. — Л. : Сельхозгиз, 1937. — С. 152–155.
- Чугунин Я. В.* Роль садовых долгоносиков в периодичности плодоношения яблони в связи с проблемой ликвидации их массового запаса // Дис. докт. с.-х. наук. — Симферополь, 1950. — 227 с.
- Штундюк А. В., Аблатова А. А.* Вредители и болезни плодово-ягодных культур и виноградной лозы на Дальнем Востоке и борьба с ними. — Хабаровск : Хабаров. кн. изд., 1969. — С. 39–40.

УДК 595.764(477.51-54+477.61-63)

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) ПО ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИМ УЧАСТКАМ СЕВЕРО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Вовк Д. В.

Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины УААН, Харьков

Особенности распределения пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) по зоогеографическим участкам северо-востока Украины. Вовк Д. В. — В фауна северо-востока Украины Scarabaeoidea составляют 166 видов, относящихся к 54 родам 7 семейств. Приводится список видов с указанием распределения по зоогеографическим участкам. Обсуждаются различия в сходстве фаун (коэффициент Жаккара) для зоогеографических зон и участков. Различные значения этого показателя объясняются различной степенью антропогенного влияния в зоогеографических зонах и участках и наличием разного количества интразональных биотопов в них.

Ключевые слова: пластинчатоусые жуки, Scarabaeoidea, фауна, зоогеография, зоогеографические участки, северо-восток Украины, сходство фаун.

Пластинчатоусые жуки — одно из крупнейших надсемейств жесткокрылых. Ввиду большого видового разнообразия и различного образа жизни представители этой группы играют важную роль в формировании как естественных экосистем, так и антропогенных. Большое количество видов пластинчатоусых, являясь вредителями культурных растений, утилизаторами навоза, растительных остатков, трупов млекопитающих и птиц на пастбищах и в животноводческих помещениях, конкурентами вредных видов, развивающихся в навозе, а также промежуточными хозяевами гельминтов и переносчиками патогенных микроорганизмов, имеют важное экономическое и эпизоотическое значение.

Фауна скарабеев изучаемого региона известна главным образом благодаря работам С. И. Медведева (1933, 1949, 1951, 1952, 1952а, 1960, 1964, 1965, 1979) и Е. Н. Савченко (1938). Однако данные в этих сводках являются зачастую устаревшими или посвящены отдельным группам пластинчатоусых и не дают возможности создать представление о фауне Scarabaeoidea северо-востока Украины. Учитывая вышесказанное, нами была предпринята попытка обобщить фаунистические сведения по данной группе на изучаемой территории, а также выявить особенности распределения пластинчатоусых по зоогеографическим участкам северо-восточной Украины.

Работа основана на обработке собственных сборов автора, проводившихся в 1992–1997 гг., как маршрутным способом, так и в условиях стационара в Харьковской, Полтавской, Сумской, Днепропетровской, Донецкой и Луганской областях, коллекционных материалов кафедры зоологии и экологии животных и Музея Природы Харьковского государственного университета, Харьковского энтомологического общества, кафедры зоологии Днепропетровского государственного университета, Института зоологии НАН Украины (г. Киев), Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), а также ряда частных коллекций и многочисленных литературных данных.

За основу принята система пластинчатоусых жуков, предложенная Дж. Лоуренсом и А. Ньютоном (Lawrence, Newton, 1995). Деление на зоогеографические участки приводится по С. И. Медведеву (1957).

В результате проведенных исследований установлено, что в пределах северо-востока Украины обитают 166 видов пластинчатоусых, относящихся к 54 родам 7 семейств (табл. 1).

Таблица 1. Зоогеографическое распределение пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) северо-востока Украины

№	Виды	Лесная зона	Лесостепная зона		Степная зона	
		Левобережно-Полесье	Левобережный Приднепровский участок	Восточно-Украинский участок	Восточно-Заднепровский участок	Донецко-Донской участок
1	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panz.)	—	+	+	+	+
2	<i>Sinodendron cylindricum</i> (L.)	+	+	+	+	+
3	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> Hochenw.	+	—	—	—	—
4	<i>Lucanus cervus</i> (L.)	+	+	+	+	+
5	<i>Dorcus parallelipedus</i> (L.)	+	+	+	+	+
6	<i>Platycerus caraboides</i> (L.)	+	+	+	+	+
7	<i>Trox sabulosus</i> (L.)	+	+	+	+	+
8	<i>T. hispidus</i> (Pontopp.)	—	+	+	+	+
9	<i>T. scaber</i> (L.)	+	+	+	+	+
10	<i>T. cadaverinus</i> Ill.	+	+	+	+	+
11	<i>T. eversmanni</i> Kryn.	—	—	—	+	+
12	<i>Glareis rufa</i> Erich.	+	+	+	+	+
13	<i>Bolboceras armiger</i> (Scop.)	+	+	+	+	+
14	<i>Geotrupes mutator</i> Marsh.	+	+	+	+	+
15	<i>G. spiniger</i> Marsh.	+	+	+	+	+
16	<i>G. stercorarius</i> (L.)	+	+	+	+	+
17	<i>G. stercorosus</i> (Scriba)	+	+	+	+	+
18	<i>G. vernalis</i> (L.)	+	+	+	—	—
19	<i>Leirus apterus</i> (Laxm.)	—	+	+	+	+
20	<i>Codocera ferruginea</i> Eschsch.	—	+	+	+	+
21	<i>Ochodaeus chrysomeloides</i> (Schränk)	+	+	+	+	+
22	<i>Psammoporus sabuleti</i> (Panz.)	+	—	—	—	—
23	<i>Rhyzothorax rufa</i> F.	+	+	+	—	—
24	<i>Pleurophorus caesus</i> (Crcutz.)	+	+	+	+	+
25	<i>P. variolosus</i> (Kol.)	+	+	+	+	+
26	<i>Psammodius germanus</i> (L.)	+	+	+	+	+
27	<i>P. asper</i> (F.)	+	+	+	+	+
28	<i>P. laevipennis</i> (Costa)	+	+	+	+	+
29	<i>Diastictus vulneratus</i> (Sturm)	—	—	+	+	—
30	<i>Oxyomus silvestris</i> (Scop.)	+	+	+	—	+
31	<i>Aphodius erraticus</i> (L.)	+	+	+	+	+
32	<i>A. subterraneus</i> (L.)	+	+	+	+	+
33	<i>A. fossor</i> (L.)	+	+	+	+	+
34	<i>A. haemorrhoidalis</i> (L.)	+	+	+	+	+
35	<i>A. brevis</i> Erich.	+	+	+	+	+
36	<i>A. hydrochoeris</i> (F.)	+	+	+	+	+
37	<i>A. arenarius</i> (Oliv.)	+	+	+	+	+
38	<i>A. luridus</i> (F.)	+	+	+	+	+
39	<i>A. depressus</i> (Kugel.)	+	+	+	+	+
40	<i>A. rufipes</i> (L.)	+	+	+	+	+
41	<i>A. sus</i> (Herbst)	+	+	+	+	+
42	<i>A. testudinarius</i> (F.)	+	+	+	+	+
43	<i>A. bimaculatus</i> (Laxm.)	+	+	+	—	—

44	<i>A. satellitinus</i> (Herbst)	+	+	+	+	+
45	<i>A. quadriguttatus</i> (Herbst)	+	+	+	+	+
46	<i>A. biguttatus</i> Germ.	—	+	+	+	+
47	<i>A. citellorum</i> Sem. et Medv.	—	—	—	+	+
48	<i>A. transvolgensis</i> Sem.	—	—	—	+	+
49	<i>A. sticticus</i> (Panz.)	+	+	+	+	+
50	<i>A. melanostictus</i> W. Schm.	+	+	+	+	+
51	<i>A. distinctus</i> (Müll.)	+	+	+	+	+
52	<i>A. paykulli</i> Bedel	+	+	+	+	+
53	<i>A. prodromus</i> (Brahm)	+	+	+	+	+
54	<i>A. sphacelatus</i> (Panz.)	+	+	+	+	+
55	<i>A. gregarius</i> Har.	—	+	+	+	+
56	<i>A. pubescens</i> Sturm	+	+	+	+	+
57	<i>A. consputus</i> Creutz.	+	+	+	+	+
58	<i>A. punctatosulcatus</i> Sturm	—	—	—	+	+
59	<i>A. caspius</i> Mén.	—	+	+	+	+
60	<i>A. circumcinctus</i> W. Schm.	—	+	+	+	+
61	<i>A. serotinus</i> (Panz.)	+	+	+	+	+
62	<i>A. scrofa</i> (F.)	+	+	+	+	+
63	<i>A. rotundangulus</i> Reitt.	—	+	+	+	+
64	<i>A. zangi</i> A. Schm.	—	—	—	+	+
65	<i>A. novicovi</i> Kabakov (in litt.)	—	—	—	+	+
66	<i>A. merdarius</i> (F.)	+	+	+	+	+
67	<i>A. pusillus</i> (Herbst)	+	+	+	+	+
68	<i>A. coenosus</i> (Panz.)	+	+	+	+	+
69	<i>A. ivanovi</i> Lebedev	—	—	—	—	+
70	<i>A. frater</i> Muls. et Rey	—	—	—	—	+
71	<i>A. conjugatus</i> (Panz.)	—	+	+	+	+
72	<i>A. fimetarius</i> (L.)	+	+	+	+	+
73	<i>A. foetens</i> (F.)	+	+	+	+	+
74	<i>A. suarius</i> Fald.	—	+	+	+	+
75	<i>A. ater</i> (De Geer)	+	+	+	~	—
76	<i>A. isajevi</i> Kabakov	—	—	—	—	+
77	<i>A. scybalarius</i> (F.)	+	+	+	+	+
78	<i>A. sordidus</i> (F.)	+	+	+	+	+
79	<i>A. fasciatus</i> (Oliv.)	+	+	+	+	+
80	<i>A. lugens</i> Creutz.	+	+	+	+	+
81	<i>A. punctipennis</i> Erich.	—	—	—	—	+
82	<i>A. istericus</i> Laich.	+	+	+	+	+
83	<i>A. immundus</i> Creutz.	+	+	+	+	+
84	<i>A. lividus</i> (Oliv.)	+	+	+	+	+
85	<i>A. linearis</i> Reiche et Sauley	+	+	+	+	+
86	<i>A. kraatzii</i> Har.	+	+	+	+	+
87	<i>A. plagiatus</i> (L.)	+	+	+	+	+
88	<i>A. niger</i> (Panz.)	+	+	+	+	—
89	<i>A. sturmi</i> Har.	—	+	+	+	+
90	<i>A. varians</i> Duft.	+	+	+	+	+
91	<i>A. granarius</i> (L.)	+	+	+	+	+
92	<i>Scarabaeus typhon</i> F.-W.	—	—	—	+	+
93	<i>Gymnopleurus mopsus</i> (Pall.)	—	+	+	+	+
94	<i>G. geoffroyi</i> (Füessly)	—	+	+	+	+
95	<i>Sisyphus schafferi</i> (L.)	—	+	+	+	+
96	<i>Onthophagus amyntas</i> (Oliv.)	—	+	+	+	+
97	<i>O. taurus</i> (Schreb.)	+	+	+	+	+
98	<i>O. illyricus</i> (Scop.)	+	+	+	+	+
99	<i>O. vitulus</i> (F.)	—	+	+	+	+
100	<i>O. andalusicus</i> Walzl	—	—	—	+	+
101	<i>O. furcatus</i> (F.)	+	+	+	+	+
102	<i>O. verticicornis</i> (Laich.)	—	+	+	+	+
103	<i>O. ponticus</i> Har.	—	—	—	+	+

104	<i>O. coenobita</i> (Herbst)	+	+	+	+	+
105	<i>O. fracticornis</i> (Preysl.)	+	+	+	+	+
106	<i>O. gibbulus</i> (Pall.)	+	+	+	+	+
107	<i>O. lucidus</i> (Sturm)	—	—	—	+	+
108	<i>O. leucostigma</i> Stev.	—	—	—	+	+
109	<i>O. suturellus</i> Brullé	—	—	—	+	+
110	<i>O. vacca</i> (L.)	+	+	+	+	+
111	<i>O. nuchicornis</i> (L.)	+	+	+	+	+
112	<i>O. semicornis</i> (Panz.)	—	+	+	+	+
113	<i>O. ovatus</i> (L.)	+	+	+	+	+
114	<i>Caccobius schreberi</i> (L.)	+	+	+	+	+
115	<i>C. histeroides</i> (Mén.)	—	+	+	+	+
116	<i>Copris lunaris</i> (L.)	+	+	+	+	+
117	<i>Euoniticellus. fulvus</i> (Goeze)	+	+	+	+	+
118	<i>Oryctes nasicornis</i> (L.)	+	+	+	+	+
119	<i>Pentodon idiota</i> (Herbst)	—	+	+	+	+
120	<i>Amphycoma vulpes</i> (F.)	—	+	+	+	+
121	<i>Polyphylla fullo</i> (L.)	+	+	+	+	+
122	<i>Melolontha hippocastani</i> F.	+	+	+	+	+
123	<i>M. melolontha</i> (L.)	+	+	+	+	+
124	<i>Anoxia villosa</i> (F.)	—	+	+	+	+
125	<i>A. pilosa</i> (F.)	—	+	+	+	+
126	<i>Lasiopsis caninus</i> (Zoubk.)	+	+	+	+	+
127	<i>Rhizotrogus aestivus</i> (Oliv.)	—	+	+	+	+
128	<i>Rh. altaicus</i> (Mannh.)	—	—	—	+	+
129	<i>Rh. solstitialis</i> (L.)	+	+	+	+	+
130	<i>Rh. volgensis</i> (Fisch.)	—	—	—	—	+
131	<i>Holochelus vernus</i> (Germ.)	—	+	+	+	+
132	<i>H. aequinoctialis</i> (Herbst)	—	+	+	+	+
133	<i>Chioneosoma pulvereum</i> (Knoch)	—	—	—	+	—
134	<i>Monotropus nordmanni</i> Blanch.	+	+	+	+	+
135	<i>Serica brunnea</i> (L.)	+	+	+	+	+
136	<i>Maladera holosericea</i> (Scop.)	+	+	+	+	+
137	<i>Homaloplia ruricola</i> (F.)	+	+	+	+	+
138	<i>H. spiraeae</i> Pall.	—	+	+	+	+
139	<i>Hoplia parvula</i> Kryn.	+	+	+	+	+
140	<i>H. zaitzevi</i> Jacob.	+	+	+	+	+
141	<i>H. golovjankoi</i> Jacob.	+	—	—	—	—
142	<i>H. graminicola</i> (F.)	+	—	—	—	—
143	<i>Phyllopertha horticola</i> (L.)	+	+	+	+	+
144	<i>Anomala dubia</i> (Scop.)	+	+	+	+	+
145	<i>A. errans</i> (F.)	—	+	+	+	+
146	<i>Blitopertha lineolata</i> (Fisch.)	—	+	+	+	+
147	<i>Anisoplia segetum</i> (Herbst)	+	+	+	+	+
148	<i>A. austriaca</i> (Herbst)	—	+	+	+	+
149	<i>A. campicola</i> Mén.	—	—	—	+	+
150	<i>A. bremskei</i> Reitt.	—	+	+	+	+
151	<i>A. agricola</i> (Poda)	+	+	+	+	+
152	<i>A. zwicki</i> Fisch.	—	—	—	+	+
153	<i>A. deserticola</i> Fisch.	—	+	+	+	+
154	<i>Gnorimus octopunctatus</i> (F.)	+	+	+	+	+
155	<i>Trichius fasciatus</i> (L.)	+	+	+	+	—
156	<i>Osmoderma eremita</i> (Scop.)	+	+	+	+	—
157	<i>Epicometis hirta</i> (Poda)	+	+	+	+	+
158	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda)	+	+	+	+	+
159	<i>Cetonia aurata</i> (L.)	+	+	+	+	+
160	<i>Potosia lugubris</i> (Herbst)	+	+	+	+	—
161	<i>P. aeruginosa</i> (Drury)	+	+	+	+	+
162	<i>P. affinis</i> (Andersch)	+	+	+	+	+
163	<i>P. metallica</i> (Herbst)	+	+	+	+	+

164	<i>P. fieberi</i> (Kraatz)	+	+	+	+	+
165	<i>P. hungarica</i> (Herbst)	—	+	+	+	+
166	<i>Valgus hemipterus</i> (L.)	+	+	+	+	+
Всього по зонам (кол-во видів)		111	141	158		
Всього по зонам (%)		66,87	84,97	95,18		
Всього по участкам (кол-во видів)		111	140	141	152	152
Всього по участкам (%)		66,87	84,34	84,94	91,57	91,57

Таблиця 2. Количество общих видов и сходство фаун (коэффициент Жаккара) пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) между зоогеографическими участками северо-восточной Украины

Участки	ЛП	ЛПУЛ	ВУУЛ	ВЗУС	ДДУЛ
ЛП		106	106	101	98
ЛПУЛ	73,10		140	135	132
ВУУЛ	72,60	99,29		136	132
ВЗУС	62,35	85,99	86,62		146
ДДУЛ	59,39	82,50	81,99	92,40	

Примечание: ЛП — Левобережное Полесье, ЛПУЛ — Левобережный Приднепровский участок лесостепи, ВУУЛ — Восточно-Украинский участок лесостепи, ВЗУС — Восточно-Заднепровский участок степи, ДДУЛ — Донецко-Донской участок степи. Кверху и вправо от диагонали приводится количество общих для двух участков видов, а внизу и влево — значения коэффициента Жаккара (%) для них.

Как видно из таблицы 2 и рисунка 1, коэффициент сходства фаун Левобережного Полесья и Левобережного приднепровского участка лесостепи примерно совпадает с аналогичным показателем Левобережного Полесья и Восточно-Украинского участка лесостепи (73,10% и 72,60%). В то время как разница в сходстве фаун Левобережного Приднепровского участка лесостепи и Восточно-Заднепровского участка степи и фаун Восточно-Украинского участка лесостепи и Донецко-Донского участка степи более разительная (85,99% и 81,99%). Данная закономерность объясняется наличием интразональных биотопов вдоль р. Днепр, что способствует проникновению большего количества видов в несвойственные им зоны.

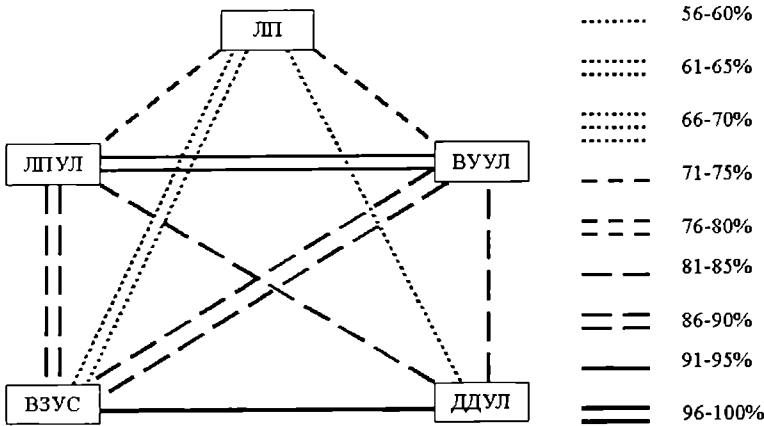


Рис. 1. Сходство фаун (коэффициент Жаккара, %) пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) между зоогеографическими участками северо-восточной Украины (сокращения — см. примечание к табл. 2).

- Медведев С. И.* Матеріали до фауни жуків листовусих (Coleoptera, Lamellicornia) північно-східної України // Збірн. праць зоол. музею / НДІ зоології та біології при ВУАН. — 1933. — № 12. — С. 89–119.
- Медведев С. И.* Жесткокрылые. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Rutelinae (хлебные жуки и близкие группы). — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1949. — 372 с. — (Фауна СССР; № 36. Т. 10. Вып. 3).
- Медведев С. И.* Жесткокрылые. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Melolonthinae (хруши). — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1951. — 513 с. — (Фауна СССР; № 46. Т. 10. Вып. 1).
- Медведев С. И.* Личинки пластинчатоусых жуков фауны СССР // Определители по фауне СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1952. — № 47. — 344 с.
- Медведев С. И.* Жесткокрылые. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Melolonthinae (хруши). — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1952а. — 276 с. — (Фауна СССР; № 52. Т. 10. Вып. 2).
- Медведев С. И.* Опыт эколого-зоогеографического районирования Украины на основе изучения энтомофауны // Уч. зап. Харьк. ун-та. — 1957. — 27. — С. 5–26.
- Медведев С. И.* Жесткокрылые. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Euchirinae, Dynastinae, Glaphyrinae, Trichiinae. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1960. — 339 с. (Фауна СССР; № 74. Т. 10. Вып. 4).
- Медведев С. И.* Жесткокрылые. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Cetoniinae, Valginae. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1964. — 376 с. (Фауна СССР; № 90. Т. 10. Вып. 5).
- Медведев С. И.* Сем. Scarabaeidae — Пластинчатоусые. 24. Сем. Lucanidae — Рогачи, 25. Сем. Trogidae — Троксы, 26 // Определитель насекомых Европейской части СССР. — М., Л. : 1965. — Т. 2. — С. 163–208.
- Медведев С. И.* Пластинчатоусые (Coleoptera, Lamellicornia), собранные в Великобурлукском районе Харьковской области // Энтномол. обозрение. — 1979. — 68, вып. 1. — С. 88–91.
- Савченко Е. М.* Матеріали до фауни УРСР: Пластинчастовусі жуки (Coleoptera, Scarabaeidae). — Київ : Вид-во АН УРСР. — 1938. — 203 с.
- Jaccard P.* Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. — 1902.
- Lawrence J. F., Newton A. F.* Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) // Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson / J. Pakaluk, S.A. Slipinski (eds.). — Warszawa: Muzeum i Instytut Zoologii PAN, 1995. — P. 779–913.

УДК 595.768.12:593.195

REACTION OF LEAF BEETLE (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) HEMOLYMPH TO TWO TYPES OF MICROSPORIDIAN INFECTION

Gouli S., Gouli V.

Entomology Research Laboratory, University of Vermont, Burlington, VT 05405. U.S.A.

Реакция гемолимфы листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) при двух типах микроспориозов. Гулий С., Гулий В. — Проведен анализ гемолимфы у *Trirhabda canadensis* при генерализованном типе микроспориоза и у *Plagiodera canadensis* при локализации паразита в среднем отделе кишечника. Особенности патологии клеток имели общие неспецифические характеристики. Различия были связаны со специфической локализацией различных стадий развития паразитов в клетках.

Ключевые слова: жесткокрылые, листоседы, гемолимфа, влияние микроспоридий.

This research was conducted with two species of Leaf Beetles — *Trirhabda canadensis* Kirby and *Plagiodera versicolora* Laicharting (Coleoptera, Chrysomelidae) from natural populations. *Trirhabda canadensis* is a native North American species, *Plagiodera versicolora* — is an adventitious species introducing into New England from Europe. Both species are monophagous insects. *T. canadensis* feeds on goldendron (*Solidago* spp.), *P. versicolora* feeds on willow (*Salix* spp.).

The insects were collected in September, 1996–1997, in zone of Burlington (Vermont). Direct examination of the hemolymph from symptomatic individuals was used to determine the microsporidia spores. Hemolymph was prepared by removing one metathoracic leg. The hemolymph smears were fixed with 70% Methanol, and stained with Gimza in buffered methanol solution, pH 6.9 (Sigma product). The haemocyte types were identified using the well-known sources (Sirotina, 1965; Gupta 1979, 1985). Relationship between different hemocyte types and between intact and damaged hemocytes were done using the standard method (Shapiro, 1979). For estimation the spore production in each individuals, insects were homogenized and spore number was calculated using a hemocytometer. For each experimental group was used 10 insects. Total number of experimental insects was 40.

Microsporidiosis of the first and second insect species was discovered in 1996. In this period both insect populations were in the eruptive phase. The work with hemolymph was carried out during the next year, when insect populations were in the depressive phase. In the case of *Trirhabda canadensis*, the *Nosema* parasite develops in different tissues including the midgut, the fat body, the hypodermic, the blood cells, and reproductive organs. In the case of *Plagiodera versicolora*, the *Nosema* parasite develops in the midgut and the Malpighian tubules only.

Peculiar morphological changes in the hemocytes were studied in connection with the severity of the infection, which was determined by the total number of microsporidial spores in the insect body. Morphological changes in the hemolymph of leaf beetles both *T. canadensis* and *P. versicolora* had nonspecific and specific morphological peculiarities. Nonspecific morphological changes of hemocytes are the following: vacuolization of cytoplasm; appearance of cells with blasters; total destruction of the cell cytoplasm; deformation of nuclei and caryolysis. Specific morphological changes of hemocytes are the following: in the case of an intestinal

Table 1. Ratio between intact and pathological leaf beetle hemocytes by microsporidiosis

Insect species	Sex	Total spore number per beetle body (millions)	Ratio between intact and pathological hemocytes
<i>Trirhabda canadiensis</i>	♀	Less than 0.5	1.0 : 5.0
	♀	0.5–3.0	1.0 : 2.8
	♀	3.0–35.0	1.0 : 2.9
	♂	Less than 0.5	1.0 : 5.5
	♂	0.5–3.0	1.0 : 7.7
	♂	3.0–24.0	1.0 : 8.2
<i>Plagiodera versicolora</i>	♀	Less than 0.2	1.0 : 3.5
	♀	0.2–0.5	1.0 : 2.7
	♀	0.5–1.5	1.0 : 4.8
	♂	Less than 0.2	1.0 : 2.0
	♂	0.2–0.5	1.0 : 2.4
	♂	0.5–1.0	1.0 : 4.2

disease, the spores of the microsporidia appear in the hemocytes as a result of nonproductive phagocytosis. In the case of a systemic disease, the spores and others developing stages of the microsporidia appear in the cells as a result phagocytosis and as a result multiplication.

According to the total number of spores in an insect body, each insect species was divided into the 3 groups.

For *Trirhabda canadiensis*:

- Group 1 — total spore number less than 0.5 million per beetle;
- Group 2 — total spore number from 0.5 to 3.0 million per beetle
- Group 3 — total spore number from 3.0 to 35 million per beetle.

For *Plagiodera versicolora*:

- Group 1 — total spore number less than 0.2 million per beetle;
- Group 2 — total spore number from 0.2 to 0.5 million per beetle;
- Group 3 — total spore number from 0.5 to 1.0 million per beetle.

Analysis of correlation between the total number of intact and pathological hemocytes shows in Table 1.

Both insects have prevalent quantities of the dead and pathological cells. There is an interesting peculiarity. The insects with minimal numbers of spores have much more dead and pathological cells than insects with maximal numbers of spores. We believe that this is connected with the intensive vegetative reproduction stages of the microsporidia. As the number of spores increases, the level of parasite reproduction decreases and the repair mechanisms of the insects becomes more active.

Gupta A. P. Hemocyte types: their structures, synonyms, interrelationships and taxonomic significance // Insect hemocytes / Ed. A.P. Gupta. — Cambridge: Cambridge Univ. Press., 1979. — P. 85–128.

Gupta A. P. Cellular elements in the haemolymph // Comprehensive insect physiology. Oxford: Pergamon Press., 1985. — P. 401–451.

Shapiro M. Changes in hemocyte populations // Insect hemocytes / Ed. A.P. Gupta. — Cambridge Univ. Press., 1979. — P. 475–523.

Sirotnina M. I. Analysis of insect hemolymph // Supervision, registration and prognosis of the mass-reproduction of phytophagous insects in the USSR's forest / Ed. A. Iliinski, I. Tropin. — Moscow: Lesnaja promishlennost, 1965 (in Russian).

УДК 632:591.553

SOME PROBLEMS WITH APPLICATION IN DIFFERENT TYPES OF BIOLOGICAL COMMUNITIES

Gouli V.

Entomology Research Laboratory, University of Vermont P.O. Box 53400, Burlington, VT 05405-3400, U.S.A.

Некоторые проблемы применения интегрированной защиты растений в различных типах биоценозов. Гулий В. — Применение основных принципов интегрированной защиты растений (ИЗР) имеет специфические особенности различных биоценозах. Если в открытых биоценозах ИЗР может реализоваться в полном объеме, то в естественных ценозах, где хозяйственная деятельность человека исключена или минимальна, применение ИЗР ограничено. В случае искусственных изолированных ценозов (теплицы, оранжереи, космические станции и т. д.) принципы ИЗР неприменимы. Любой нежелательный интродуцент оказывается в положении карантинного объекта и борьба с ним не может зависеть от экономических (и других) порогов вредоносности.

Ключевые слова: защита растений, влияние, биоценоз.

Integrated Pest Management (IPM) has been defined in several different ways. As a result, there is little agreement on one exact definition (Higley and Pedigo 1996). Most frequently, IPM is defined as "a system in which two or more methods are used to control a pest. These methods may include cultural practices, natural enemies, and selective pesticides" (Bohmont 1996). Miller (1995) describes IPM as the "combined use of biological, chemical, and cultivation methods in proper sequence and timing to keep the size of a pest population below the size that causes economically unacceptable loss of a crop or livestock animal" (Miller 1995). Such definitions, however, do not reflect the basic principles, by which IPM differs from pre-existing plant protection systems. Primarily, IPM is based on an ecological approach which utilizes protection methods concerned not only with economic interests, but also with effects on the environment, human health, quality of agricultural production etc. With respect to modern science and practical experience, IPM is involved in such spheres of agriculture, forestry, and sanitation. In these spheres, IPM represents a mobile complex of measures which provides the optimal long-time suppression of noxious species, according to ecological, medical, aesthetical and other societal requirements (Gouli and Pamujak 1992).

Our analysis of IPM in agriculture, with regard to the different types of biological community (Figure 1), is based on well-known ideas. First, each ecosystem is a functional unit of living organisms with chemical and physical factors making up its non-living environment. IPM has been created to control the harmful organisms infesting a specific crop, forest or other community. To diminish the damage caused by harmful organisms, IPM utilizes the natural factors of the ecosystem to limit the number of pests and the level of injury potentially caused by them. Some of these factors include plant resistance, environmental manipulation (cultural practices, for example), introduction of natural enemies against pests etc. These factors can help decrease the population of the noxious organism below the economic threshold level. Different measures are used for engaging the natural factors of the ecosystem. These measures are referred to as "adjusting actions". In some cases, conducting the "adjusting actions" once is enough to solve one or more pest control problems. If the "adjusting actions" are not enough and the quantity of phytophagan increases to a

dangerous level, reaching the economic threshold (Pedigo and Higley 1996), “correction action” are conducted. At this point, methods, which have the least negative secondary action on nontarget organisms are used to reduce the phytophagan population. Basically, this involves the use of biological means or chemical pesticides with high selective activity. When conducting the “correcting actions”, secondary effects (such as, subsoil water pollution, residual pesticides in plants and agricultural products, threats to human health, and reduction in the number of natural enemies) as well as the primary effect (reduction in the number of phytophagous organisms) must be monitored.

IPM is based on the theory of biogeocenology in which different types of biological communities (biocenosis), composed of different species, interact with one another and with the chemical and physical factors making up their non-living environment. IPM combines traditional biological sciences, molecular biology, genetics genetic engineering etc. Although, it has been demonstrated that IPM can be successful on many crops in countries with intensive plant growing (Cuperus et al. 1993 Reuveni 1995), the practically of IPM is realized with great difficulty. For example, the proportion of crop area in Canada and the United States under IPM management ranges from 2% for grains to 100% for organically-grown vegetables and apples (Hall 1995). This discrepancy was discovered through research organized and funded by the United States government in 1972. Consequently, the United States Department of Agriculture (USDA) developed a strategic plan for a department-wide IPM initiative with the goal of implementing IPM in 75% of the nation's food crop acres by the year 2000. The resulting overall expenditures for IPM in 1996 were estimated to be \$187.7 million and \$200 million in 1997. As the practical realization of IPM occurs and new factual material concerning the elements of IPM accumulates, a more precise definition can be assigned.

In all cases, when man is utilizing the elements of IPM, he is interfering in the different types of ecosystems. Each ecosystem requires a special approach. Presently, we would like to consider the peculiarities of IPM application in the basic types of biocenosis as shown in Figure 1. Concerning this diagram, it should be noted that, at present, each of these biological communities, including “virgin biological communities” are influenced by humans. Nevertheless, IPM has specific strategies for each group of ecosystems. In particular, the “virgin biological communities”, which are isolated from human economic activity, can be the IPM objective only in exceptional cases. The virgin territories should be used as a training ground for the study of the nature and functioning mechanisms of biological communities. Here it is not desirable to apply chemical pesticides. The well-known Russian forester Peter Polojentzev compared a pesticide-treated forest to an addict that could not live without using narcotics. Active interference can be used in the case of the unintentional introduction of noxious alien species. In this situation, active interference has to be done very carefully with the help of biological means.

As a rule, natural ecosystems with limited and intensive economic human activity are the focus of IPM. However, it is necessary to consider that in this situation there are natural regulatory mechanisms that require careful treatment. Here, preventive control measures are preferable. If the need to perform active control measures arises, preference should be given to biological means (based on the community's indigenous organisms) or highly selective chemical formulations.

Artificial ecosystems are the biological communities that have been created and maintained by man with the purpose of accumulating large quantities of biomass. Man removes this biomass and, as a result, competes with the vast complex of natural consumers. In response to this competition, artificial ecosystems have developed powerful protection mechanisms. Here, modern agricultural and industrial ecosystems meet. This relationship depends largely on the input of energy and materials in vast

quantities. To ensure survival, man needs to actively protect the ecosystem using agricultural technology. This technology can bridge the gap between agro-ecosystems and natural ecosystems. The natural protection methods of agriculture allow for the accumulation of biomass while maintaining all necessary, biogeocenological connections. These methods must be direct in order to conserve species diversity in the agro-ecosystem, fully degrade vegetable remains, eliminate the volume of toxic substances entering into the environment. The theory and practice IPM are designed to achieve these results.

Perennial plantations allow long term IPM programs with minimum negative influence on the environment. Perennial plantations have the fundamental prerequisites for creation of a relatively stable ecosystem, with significant attention being given to the complex of carphophagous organisms. It is a more difficult situation when annual crops are involved. Here, natural regulatory mechanisms are destroyed, resulting in the unavoidable and significant loss in agricultural production. In annual agrobiocenoses, IPM is realized to the full extent and the intensity of protective measures is interconnected with the economic threshold level. This must take into account the degree of ecological and sanitary boomerang. In the annual agrobiocenoses it is possible to calculate ratios in a "phytophagous-entomophagous" system. In this case, it is necessary to establish the criteria by which the phytophagous organism is considered to be suppressed by entomophagous, or other useful organisms, before reaching the economic threshold level. Over the last 15 to 20 years, European scientists have examined the criterion for the level of efficiency of natural enemies for many economically important species, in different geographical zones. For example, scientists in more than 100 scientific institutions and experimental stations have conducted research in Russia, Ukraine, Poland, Moldova, Belarus and other places (Minyailo 1987). Based on this research, planned chemical treatments have been eliminated on the several million hectares annually.

Greenhouses maintain a unique place in the agricultural ecosystem. They provide an isolated biocenosis with limited exchange of living organisms from surrounding communities. Unfortunately, in practice, greenhouse plants cannot be fully isolated from environmental organisms. As a result, the opportunity exists for the exchange of phytophagous organisms and others consumers.

The realization of IPM in greenhouses is extremely limited. This is due to the presence of phytophagous organisms in the greenhouse atmosphere. The greenhouse environment provides optimal physical conditions, an abundance of food and no natural enemies to act as regulatory agents. In this case, as in the case of quarantined species, research connected with the establishment of an economic threshold level has minimal significance because the initial infestation spreads very fast.

When monitoring plant sanitary conditions in greenhouses, we must not forget that biotic factors, regulating the number of phytophagous organisms, are absent or very limited. As a result, the main concept of IPM, which postulates the implementation of ecological approaches to solve pest regulation problems, loses meaning. The situation is radically changed when the biological agents are used in greenhouses. The introduction of one or several species of secondary consumers, used for biological control, creates a system in which the main IPM principles can be acted out in full measure. The practical realization of full or partial biological plant protection under greenhouse conditions requires that additional corrective measures accompany IPM strategy and tactics. These corrective measures are necessary because of the unique relationship between phytophagous populations and secondary consumers. By using biological agents, such as zoopathogenic or antagonistic fungi, the target microorganisms activity is delayed by 3–5 days or more. When using zoopathogenic fungi, the delay is connected with the time that is needed to overcome the hosts primary defense against the pathogen and the incubation period of the

disease. During this period some arthropods, such as acari and aphids, can complete the life stage during which they are most vulnerable to fungal attack. Therefore, economic thresholds need to account for the number of phytophagous organisms, in a particular development phase, per unit area. As a rule, each biological method requires its own economic threshold level. Such economic thresholds need to consider (1) initial numbers of phytophagous, (2) speed of development and (3) peculiarities in the influences of biopesticides on the phytophagous organisms, including incubation period in the “phytophagous-zoophagous” system, speed of death, and decline of pest harmfulness. Usually, the biological control practices will achieve a lower level than that of the economic threshold.

- Bohmont B. L.* The standard pesticide user's guide. — Prentice Hall Upper Saddle River. — New Jersey, 1996. — 443 p.
- Cuperus G.W., Johnson G.V., Morrison W.P.* Integrated wheat management // Successful implementation of IPM for agricultural crops / Ed. Leslie A., G.W. Cuperus. — Lewis Publishers. — P. 33–56.
- Goulit V. V., Pamujak N.* *Protectia integrata a plantelor.* — Chishinau, Universitas, 1992. — 527 p. (Moldovian).
- Hall R.* Challenges and prospects of IPM // Novel approaches to IPM. / Ed. Reuveni R. — Lewis Publishers, 1995. — P. 1–20.
- Higley L. G.* Economic thresholds for IPM. / Ed. Pedigo L.P. — Univ. of Nebraska Press, 1996. — 327 p.
- Minyailo V. A.* On the idea and practical importance of the “Level of efficiency of natural enemies” criterion // Zoologicheskii zhurnal. — 1987. — 66, 4. — P. 509–521. (Russian).
- Pedigo L. G., Higley L. G.* Introduction to pest management and thresholds // Economic thresholds for IPM. — Univ. of Nebraska Press, 1996. — P. 3–8.
- Reuveni R.* Novel approaches to IPM. — Lewis Publishers, 1995. — 369 p.

УДК 632.913+595.75

НОВИЙ ДЛЯ УКРАЇНИ КАРАНТИННИЙ ШКІДНИК — ЗАХІДНИЙ КВІТКОВИЙ ТРИПС *FRANKLINIELLA* *OCCIDENTALIS* (THYSANOPTERA, THRIPIDAE)

Дульгерова В. О., Омелюта В. П.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Новый для Украины карантинный вредитель — западный цветочный трипс *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera, Thripidae). Дульгерова В. О., Омелюта В. П. — Приведены данные о систематическом положении, происхождении, вредоносности, симптомах повреждений западного цветочного трипса *Frankliniella occidentalis* Pergande. Дана оценка возможных путей проникновения, степени нанесения вреда и акклиматизации вредителя в Украине.

Ключевые слова: западный цветочный трипс, происхождение, распространение, вредоносность, оценка акклиматизации.

Західний квітковий трипс *Frankliniella occidentalis* Pergande (1895) належить до ряду бахромчатокрилих (Thysanoptera), підряду яйцекладні (Terebrantia), родини трипси (Thripidae), підродина Thripinae, роду *Frankliniella*. Походить із Північної Америки штат Каліфорнія (первинний ареал). З 1980 р. почав активно розповсюджуватися в інші країни всіх континентів. Зараз цей шкідник заповнив понад 40 країн, пошкоджуючи біля 250 видів польових, тепличних та декоративних рослин (Bull OEPP, 1992). В США шкодить культурам відкритого ґрунту — абрикосу, персику, нектарину, сливі, винограду, сафлорі, троянді, гвоздиці, гладіолусу, томатам, перцю, огіркам, суницям, моркві, бавовнику, квасолі, цибулі, гороху та ін. В Європі виявляється, в основному, в оранжереях на хризантемі, гербері, трояндах, гвоздиці та в теплицях на овочевих культурах. Щодо Росії, то цей шкідник уже мешкає в теплицях і оранжереях від західних кордонів до Сибіру й від Ленінградської обл. до Ставрополю (Другова, 1995; Миронова, 1996). У сусідніх з Україною державах (Словаччина, Польща, Румунія, Угорщина) цей вид також є об'єктом карантину і шкодить виключно в теплицях та оранжереях.

Пошкоджуючи практично всі частини рослини, викликає деформацію бруньок і пуп'янків, неповне розкриття і недорозвиненість пелюсток квітів, їх знебарвлення, пухирчає спотворення у вигляді "галоїї плямистості". Пошкодження пильників і висмокткування нектару квітів призводять до їхнього передчасного старіння. На листі та плодах внаслідок пошкодження трипсом утворюються темні рубці, облямовані білуватою тканиною. Внаслідок цього погіршується якість продукції квітів та значно зменшується урожай огірків (Бретанська Колумбія). У Франції в окремі роки трипс знищує до 80% продукції хризантем, гербер, огірків (Trottin-Candal, 1988).

Будучи переносником вірусних захворювань при пошкодженні рослин викликає їх ураження, що призводить до низькорослості, деформації та мозаїчності, плямистості листків. Так, при ураженні рослин латук на Гавайях вірусом TSWV (tomato spotted wilt tospovirus) втрати врожаю становили 50–90%. В штаті Луїзіана (США) TSWV, переносником якого є трипс, зустрічається на помідорах, перці, тютюні на 60% комерційних полів і 100% індивідуальних господарств.

Розповсюдження і проникнення трипса у вільні зони відбувається на всіх стадіях розвитку із зрізаними і укоріненими в горщиках квітами з-за кордону, в упаковці (папір, картонні коробки), у торфї. Локальне розселення імаго трипса із вогнищ відбувається на одязі та взутті працівників, може розноситися вітром, транспортними засобами (літаки, потяги, рефрижератори).

В Україні цей шкідник вважається відсутнім, але за останні 3 роки неодноразово виявлявся в імпортованому квітковому та іншому підкарантинному матеріалі. Нашими обстеженнями квіткової продукції, доставленої в рефрижераторах із країн, де він поширений (Голандія, Італія, Польща та ін.), доведено, що яйця, личинки та імаго трипса виявлялись життєздатними. Температура в рефрижераторах в межах 5–10°C лише пригнічувала їх активність, яка відновлювалась при перенесенні продукції в середовище з температурою понад 15–20°C. Спеціальними лабораторними дослідженнями встановлено, що при температурі понад +5°C всі фази розвитку трипса виживають, при 0°C — гинуть через 4–5 діб, при -4°C — личинки повністю гинуть через одну добу, а імаго — через дві.

За даними Brodsgaard (1993), *F. occidentalis* не може акліматизуватися в Північній Європі, але його популяція здатна поселитися в теплицях і залишитися там ізолювано.

Україна розташована між 22–40° східної довготи та 44–52° північної широти. Майже вся її територія знаходиться в зоні помірно-континентального клімату із середньодобовою температурою +10°C, але морозними зимами. Це свідчить про те, що в Україні трипс не зможе виживати в природних умовах, але велика кількість теплиць і оранжерей з цілорічною вегетацією завжди будуть під загрозою. Можливо, природно-кліматичні умови причорноморського та приазовського степу, а також Криму з довготривалим безморозним періодом (185–200 днів за рік), тривалим періодом зі стійкою середньодобовою температурою понад +15°C (до 190 днів) та наявністю кормових рослин будуть сприятливими для сезонного розвитку трипса у відкритому ґрунті. В Європі у відкритому ґрунті відомий постійний розвиток і шкідливість трипса на півдні Італії на хризантемах, огірках (Del Bene Giovanne, 1989). В Чехії в теплицях при 20°C шкідник розвивається в 5–7 генераціях на рік (Pelikan, 1989), а поза теплицями не виживає. Можливо тому в Україні трипс не буде складати суттєвої загрози культурам відкритого ґрунту і навіть при завезенні або переході із теплиць на культури відкритого ґрунту він зможе розвинути лише 3–4 покоління. У захищеному ґрунті (теплиці і оранжереї) протягом року може розвиватись і спричиняти слабкі і середні пошкодження. Але треба пам'ятати, що агресивність цього шкідника та здатність витіснити інші види трипсів — аборигенів теплиць і оранжерей (тютюновий, оранжерейний, тепличний) — в разі проникнення зможе привести до масового розмноження та значної шкоди.

Другова Е. В., Шмидт В. Л. Калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis* Pergande в тепличных хозяйствах Санкт-Петербурга : Тез. докл. Всерос. съезда по защите растений. — 1995. — С. 22.

Миронова М. К. Биологический контроль западного цветочного трипса // Защита и карантин растений. — 1996. — 10. — С. 27–29.

Bull OEPP. — 1992. — 22, № 4. — P. 551–596.

Brodsgaard H. F. Cold hardiness and tolerance to submergence in water in *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera; Thripidae) // Environ. Entomol. — 1993. — 22. — P. 647–653.

Pelikan J. Nove importovany skudke sklenikových rostlin trasnenka zapadni, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) // Sb. UVTIZ. Ochr. rostl. — 1989. — 25, № 4. — S. 271–278.

Trotin Candal G., Grassely D. Lutte integree sous serre: *Frankliniella occidentalis* en cultures sous abri situation et perspectives // Inpos. — 1988. — 46. — P. 25–29.

УДК 595.793(477.74)

РОСЛИНОЇДНІ ПЕРЕТИНЧАСТОКРИЛІ — ПИЛЬЩИКИ ТА РОГОХВОСТИ (HYMENOPTERA, SYMPHYTA) УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ ДЕЛЬТИ ДУНАЮ

Єрмоленко В. М.

Інститут зоології НАН України ім. І. І. Шмальгаузена, м. Київ

Растительноядные перепончатокрылые — пилильщики и рогохвосты (Hymenoptera, Symphyta) украинской части дельты Дуная. Ермоленко В. М. — Изучены пилильщики и рогохвосты (Hymenoptera, Symphyta) украинской части дельты Дуная. Приведены результаты 3-летних (1995–1997 гг.) исследований этой группы в украинской части дельты Дуная (Дунайский биосферный заповедник). Установлено 52 вида, в том числе 10 редких и исчезающих, рекомендуемых для включения в новое, 3-е издание "Красной книги Украины". Дан анализ состава фауны симфит 7 основных участков территории заповедника. Приведены сведения о полезных и вредных видах симфит.

Ключевые слова: симфиты, пилильщики, редкие виды, р. Дунай, Украина.

Робота присвячена аналізу та узагальненню нових даних, одержаних автором внаслідок дослідження рослиноїдних перетинчастокрилих комах підряду симфіт (пильщиків та рогохвостів) території Дунайського біосферного заповідника (ДБЗ) в межах української частини Нижнього Дунаю (Одеська область).

Комплексні дослідження симфіт проводились протягом 3 років — (в різні сезони вегетаційного періоду 1995–1997 рр.) в ході виконання розділу — "Комахи", що становив частину комплексного міжнародного проекту "Збереження біорізноманіття української частини дельти Дунаю". Ентомологічними дослідженнями були охоплені всі головні ділянки й біотопи ДБЗ. Використовувались різні методики польового дослідження й обліку комах.

Слід зазначити, що симфіти становлять перший підряд великого ряду перетинчастокрилих комах. Представники їх різних родин та підродин характеризуються високим ступенем морфологічної диференціації та екологічної спеціалізації. На личинковій фазі розвитку види майже всіх (крім паразитичних — Orussidae) відомих в Палеарктиці 12 родин симфіт є типовими фітофагами — консументами першого порядку. Підряд симфіт включає дуже різноманітні за науково-пізнавальним, біоценотичним, природоохоронним та господарським значенням систематичні групи й комплекси видів перетинчастокрилих комах.

Протягом виконаних автором в ДБЗ трирічних досліджень в складі регіональної ентомофауни виявлено 52 види симфіт з 6 родин (Cephidae, Megalodontidae, Cimbicidae, Argidae, Diprionidae та Tenthredinidae). Зазначу, що остання родина — тентрединіди — є в складі ентомофауни ДБЗ домінуючою за видовим різноманіттям і включає 26 видів. Переважна більшість видів симфіт, а саме — 36, наводяться вперше для ДБЗ й Одеської обл. в цілому. Один вид (*Ametastegia albipes* Thoms.) — новий для фауни України.

В складі регіональної фауни симфіт не виявлено видів, занесених до 2-го видання "Червоної книги України" (1994). Проте, виявлено 10 рідкісних та зникаючих їх видів, що становлять безумовне природоохоронне значення, зокрема, у справі проведення моніторингу цікавих у цьому відношенні видів комах ДБЗ.

Різні за видовим різноманіттям та щільністю локальних популяцій комплекси симфіт виявлені в складі біоценозів всіх 7 головних частин — ділянок тери-

торії ДБЗ. Найбільш явними за видовим складом є комплекси симфіт I-V ділянок заповідника, а саме: Стенцівсько-Жебриянських плавнів, с. Приморське, Жебриянського пасма, м. Вилкове та острова Єрмаків. Дещо менш ясна фауна симфіт двох останніх (VI-VII) ділянок території заповідника: приморської смуги островів дельти Килійського рукава та внутрішніх частин дельти Килійського рукава. Слід зазначити, що певні корективи у чисельне співвідношення видів симфіт різних ділянок ДБЗ будуть внесені при подальшому їх дослідженні.

Відносно вища чисельність видів і щільність популяцій рослиноїдних перетинчастокрилих — симфіт на перших 5 ділянках ДБЗ пояснюється, в першу чергу, присутністю там найбільш різноманітних й найменш деградованих біотопів. А це, з свого боку, зумовлює присутність там різноманітних трофічних ресурсів (рослин-продуцентів), що безпосередньо визначає можливість існування популяцій пильщиків та рогахвостів, личинки яких є типовими фітофагами (консументами першого порядку).

За щільністю популяцій деякі види (*Athalia colibri* Christ., *A. cordata* Lep., *Cephus pygmaeus* L., *Trachelus tabidus* F., *Caliroa cerasi* L. та ін.) належать до числа звичайних на більшості ділянок ДБЗ.

Для ряду ж видів симфіт у поточний період зареєстрована невисока чисельність популяцій. Проте, на найбільш сприятливих за екологічними умовами мікроділянках виявлені локальні популяції з високою щільністю особин (*Pontania proxima* Lep., *P. viminalis* L., *Heterarthrus ochropoda* Klug, *Ametastegia glabrata* Fall., *Dolerus germanicus* F., *Metallus pumilus* Klug, *Selandria serva* F. та ін.). Ряд рідкісних та зникаючих видів пильщиків (*Aprosthemella melanura* Klug, *Ametastegia albipes* Thoms., *Nematus stichi* Enslin, *Megalodontes nigritegulis* Konow та ін.) виявлені лише в 1–2 екземплярах.

До числа видів симфіт, за якими на терені ДБЗ слід вести природоохоронний моніторинг, належить ряд виявлених там корисних — антофільних видів пильщиків (*Cuneala dahli* Klug, *Elinora sabariensis* Mocs., *Tenthredo costata* Klug, *Arge ochropus* Gmel., *Athalia cordata* Lep., *A. glabricollis* Thoms., *Cuneala dahli* Klug, *Elinora sabariensis* Mocs., *Tenthredo costata* Klug, *Macrophya postica* Br. та ін.), які у дорослій фазі живляться пилом та нектаром квіток і є додатковими — природними запилювачами деяких дикорослих та культурних рослин заповідника.

Окремі види пильщиків фауни ДБЗ (*Athalia cordata* Lep., *Ametastegia glabrata* Fall. та ін.) належать до числа видів — біоіндикаторів стану окремих заповідних екосистем.

Крім того, ряд більш численних видів пильщиків входить до складу кормових ресурсів комахоїдних птахів і плазунів.

На території заповідника виявлено також ряд шкідливих видів пильщиків, личинки яких в даний період є потенційними шкідниками. До числа шкідників лісових культур належать виявлені тут шкідники хвої соснових насаджень (*Neodiprion sertifer* Geoffr.), а також листяного покриву тополів (*Trichiocampus viminalis* Pallas, *Heterarthrus ochropodus* Klug) та інших дерев і кущів. До числа небезпечних потенційних шкідників хлібних злаків належать два види стеблових пильщиків: *Cephus pygmaeus* L., *Trachelus tabidus* F.

До числа виявлених на території ДБЗ потенційних шкідників інших сільськогосподарських рослин належать шкідники плодово-ягідних культур (*Caliroa cerasi* L., *Metallus pumilus* Klug та ін.).

Нарешті, серед виявлених в складі ентомофауни ДБЗ є деякі корисні види — гербіфаги (*Ametastegia glabrata* Fall., *A. tener* Fallen та ін.), личинки яких живляться листям бур'янів. Не можна не зазначити й певне позитивне значення личинок і дорослих пильщиків в якості кормових ресурсів багатьох комахоїдних птахів, а також деяких амфібій та плазунів.

Вважаю за доцільне підкреслити й те, що переважна більшість виявлених в складі ентомофауни ДБЗ видів симфіт, не шкідливі, а навпаки, цінні у природоохоронному відношенні.

Проведені мною на території ДБЗ дослідження дозволили виявити та рекомендувати для подальшого моніторингу й включення до списку видів комах — кандидатів до нового, 3-го видання "Червоної книги України" слідує 10 видів пильщиків з 4 родин: Cephidae — *Janus luteipes* Lep.; Megalodontidae — *Megalodontes nigrirugulatus* Konow; Argidae — *Aprosthemella austriaca* Konow, *A. melanura* Klug, *Sterictiphora furcata* Villers; Tenthredinidae — *Allantus togatus* Panz., *Ametastegia albipes* Thoms., *Elinora sabariensis* Mocs., *Macrophya postica* Br. та *Nematus stichi* Enslin.

Безумовно, що подальше виявлення та реєстрація рідкісних й зникаючих на території ДБЗ видів симфіт — кандидатів для включення в нове, 3-го видання "Червоної книги України" сприятиме загальній справі збереження біорізноманіття України в цілому.

УДК 630.41:595.7:630.425

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Ефремова И. Н.¹, Максимова Ю. П.², Мешкова В. Л.¹

¹Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого, г. Харьков

²Харьковский государственный педагогический университет им. Г. С. Сковороды, г. Харьков

Влияние техногенного загрязнения на особенности формирования энтомофауны сосны обыкновенной. Ефремова И. Н., Максимова Ю. П., Мешкова В. Л. — Влияние техногенного загрязнения на особенности формирования энтомофауны сосны обыкновенной. В 1993–1997 гг. в сосновых насаждениях Задонецкого лесничества (Харьковская обл.) в районе выбросов Змиевской ТЭС выявлен 51 вид насекомых, относящихся к 6 отрядам и 19 семействам. Преобладали виды, обитающие во внутренних органах и тканях деревьев (78%). Сосущие составляли 12%, а хвостогрызущие — 10% видов. Установлено, что в зоне, ближайшей к станции (I зона — 2,8–4,1 км от ТЭС), загрязнение ограничивает развитие не только растений, но и насекомых. В зоне II (5,3–8,2 км от ТЭС) возрастает количество сосущих видов, появляются обитатели ствола, шишек, семян, побегов и почек. В зоне наименьшего загрязнения (III зона — 10,1–15,5 км от ТЭС) распространены открыто живущие виды.

Ключевые слова: техногенное загрязнение, энтомофауна, сосущие насекомые, хвостогрызущие насекомые.

Техногенное загрязнение является одной из важных причин ухудшения состояния лесов во многих странах мира. Особенно страдают хвойные насаждения. Несмотря на многочисленные исследования воздействия промышленных выбросов на леса, в Украине видовой состав насекомых, тропически связанных с сосной, в насаждениях с различным уровнем загрязнения биотопов ранее не изучался.

Исследования проведены в 1993–1998 г. г. в сосновых насаждениях Задонецкого лесничества (Харьковская область), где древостои в течение 40 лет подвергаются действию выбросов Змиевской ТЭС. Основными компонентами выбросов являются SO_2 , NO , NO_2 , CO , VO_5 , а также твердые отходы — угольная пыль, зола, сажа.

Изучение энтомофауны проводили в 3 зонах, расположенных на разном расстоянии от источника загрязнения — Змиевской ТЭС: I зона — 2,8–4,1 км; II зона — 5,8–8,2 км; III зона — 10,1–15,5 км.

В каждой из зон было заложено по 2 постоянных пробных площади. В пределах каждой зоны одна пробная площадь была представлена насаждениями 10–22 лет, а другая — деревьями 40–45 лет. Все пробные площади были заложены в пределах направления одного луча розы ветров (северо-западное направление ветра) с точкой отсчета — Змиевская ТЭС.

Видовой состав насекомых устанавливали общепринятыми в энтомологии методами путем наблюдений в природе за живыми объектами, маршрутных обследований, непосредственного сбора экспериментального материала, кошения сачком, стряхивания в сачок, раскопок в почве и подстилке, сбора личинок и куколок для последующего выкармливания и выведения имаго.

Видовую принадлежность собранного материала определяли на кафедре зоологии и охраны природы Харьковского государственного педагогического университета им. Г. С. Сковороды.

Исследования позволили выявить 51 вид насекомых, связанных с сосной обыкновенной, относящихся к 6 отрядам и 19 семействам.

Отряд Homoptera — Равнокрылые. Сем. Adelgidae — Хермесы: *Pineus pini* L. Маск.) — обыкновенный сосновый хермес; сем. Lachnidae — Лахниды: *Schizolachnus pineti* F. — схизоляхнус сосновый, *Cinara pini* L. — цинара опыленная, *Cinara (Cinarella) pinea* Mord. — цинара сосновая широкая; сем. Diaspididae — Щитовки: *Leucaspis pusilla* Loew. — сосновая щитовка. Отряд Hemiptera — Клопы. Сем. Aradidae — Подкорники: *Aradus cinnamomeus* Panz. — сосновый подкорный клоп. Отряд Coleoptera. Сем. Scarabaeidae — Пластинчатосые. *Polyphylla fullo* L. — мраморный хрущ, *Melolontha hippocastani* F. — восточный майский хрущ, *Melolontha melolontha* L. — западный майский хрущ, *Amphimallon solstitialis* L. — июньский хрущ, *Anoxia pilosa* F. — волосатый серый хрущ. Сем. Cerambycidae — Усачи: *Prionus cotiarius* L. — усач-кожевник, *Monochamus galloprovincialis pistor* Germ. (Oh) — черный сосновый усач, *Crioccephalus rusticus* L. — усач комлевой сосновый, *Acanthocinus aedilis* L. — серый длинноусый усач, *Rhagium inquisitor* L. — рагий ребристый. Сем. Buprestidae — Златки: *Buprestis mariana* L. — златка большая сосновая, *Phaenops cyanea* Fbr. — синяя сосновая златка, *Antaxia quadripunctata* L. — антаксия четырехточечная. Сем. Curculionidae — Долгоносики: *Hylobius abietis* L. — большой сосновый долгоносик, *Pissodes notatus* Fabr. — малый сосновый долгоносик, *Pissodes piniphilus* Hbst. — сосновая жердняковая смолевка, *Pissodes validirostris* Gyll. — смолевка сосновых шишек, *Magdalis violacea* L. — синий долгоносик, *Anthonomus varians* Pk. — сосновый цветоед. Сем. Ipsidae — Короеды: *Blastophagus piniperda* L. — большой сосновый лубоед, *Blastophagus minor* Hart. — малый сосновый лубоед, *Ips sexdentatus* Boern. — шестизубчатый короед, *Ips acuminatus* Gyll. — вершинный короед, *Crypturgus cinereus* Herbst — короед-крошка сосновый, *Octotomicus praxinus* Eichh. — короед валежниковый. *Xyleborus eurygraphus* Ratz. — сосновый непарный короед, *Hylaster ater* Payk. — черный корнежил, *Polygraphus polygraphus* L. — пушистый полиграф, *Pityogenes quadridens* Hart. — гравер четырехзубый, *Pityogenes bidentatus* Herbst. — гравер двузубый. Отряд Diptera — Двукрылые. Сем. Cecidomyiidae — Галлицы: *Thecodiplosis brachytera* Schw. — сосновая красная галлица. Отряд Lepidoptera — Бабочки. Сем. Psychidae — Мешочницы: *Acanthopsyche atra* L. — мешочница темная. Сем. Tortricidae — Листовертки: *Evetria buoliana* Den.-Schiff. — побеговыюн зимующий, *Evetria resinella* L. — побеговыюн-смолевщик, *Evetria turionana* Hrbst. — побеговыюн срединной почки. Сем. Pyralidae — Огневки: *Dioryctria abietella* Schiff. — шишковая огневка. Сем. Sphingidae — Бражники: *Sphinx pinastri* L. — сосновый бражник. Сем. Geometridae — пяденицы, *Bupalus piniarius* L. — сосновая пяденица. Сем. Lasiocampidae — Коконопряды: *Dendrolimus pini* L. — сосновый коконопряд. Сем. Lymantriidae — Волнянки: *Lymantria monacha* L. — шелкопряд-монашенка. Сем. Noctuidae — Совки: *Panolis flammea* Schiff. — сосновая совка. Отряд Hymenoptera — Перепончатокрылые. Сем. Tenthredinidae — Настоящие пилильщики: *Diprion pini* L. — обыкновенный сосновый пилильщик, *Neodiprion sertifer* Geoffr. — рыжий сосновый пилильщик. Сем. Pamphiliidae — Пилильщики-ткачи: *Acantholyda erythrocephala* L. — красноголовый пилильщик-ткач, *Acantholyda hieroglyphica* Chr. — одиночный сосновый пилильщик-ткач.

Можно отметить преобладание видов (78%), обитающие под покровами органов и тканей сосны (короеды, усачи, златки, долгоносики). Насекомые, питающиеся клеточным соком тканей ослабленных деревьев, составляли 12%, а открыто живущие виды — 10% видового состава.

Анализ выбросов Змиевской ТЭС позволил выделить 3 зоны загрязнения — на расстоянии 2,8–4,1 км (I зона), 5,3–8,2 км (II зона) и 10,1–15,5 км (III зона) от источника выбросов, где 15 отмечено доминирующих видов, которые могут при массовом размножении повреждать сосну (табл. 1).

Таблица 1. Распространение доминантных видов энтомофауны сосны обыкновенной в посадениях, расположенных на различном расстоянии от источника загрязнения

Виды насекомых	Расстояние от Змиевской ТЭС, км		
	2,8–4,1	5,8–8,2	10,1–15,5
<i>Cinara pinea</i> Mordv.	++++	++++	+++
<i>Cinara pini</i> L.	++++	+++	++
<i>Aradus cinnamomeus</i> Panz.	++++	+++	+++
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	++++	++++	+++
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	+++	+++	++
<i>Ananthocinus aedilis</i> L.	++	+++	+++
<i>Antaxia quadripunctata</i> L.	++	+++	+
<i>Phaenops cyanea</i> F.	+++	+++	++
<i>Hylobius abietis</i> L.	+	++	++
<i>Diprion pini</i> L.	+++	++++	+++
<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.	+	++	++
<i>Dyorictria abietella</i> F.		++	+++
<i>Evetria resinella</i> Hb.	+++	++	+
<i>Evetria buoliana</i> Schiff.	++	++++	++
<i>Evetria turionana</i> Hrbst.	+	+++	+

Примечание: + — мало; ++ — заметно; +++ — часто; ++++ — массово.

В зоне наибольшего загрязнения (I зона) наблюдается резкое снижение численности насекомых вообще: здесь загрязнение лимитирует не только развитие растений, но и насекомых. Во второй зоне увеличивается количество видов с колюще-сосущим ротовым аппаратом, появляются обитатели стволов, шишек семян, побегов и почек. В зоне наименьшего загрязнения обитают открыто живущие виды насекомых.

УДК 595.7(062)

СУЧАСНІ НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ В РОБОТІ УЕТ

Зерова М. Д.

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, Київ

Современные научно-организационные проблемы в работе УЭО. Зерова М. Д. — Проанализирована деятельность Украинского энтомологического общества в сравнении с деятельностью других обществ биологического профиля. Обоснована необходимость более регулярного проведения съездов, финансовой поддержки журнала УЭО и запрета коммерческой деятельности.

Ключові слова: научные общества, энтомология, организация.

Сьогоднішні соціально-економічні зміни, які відбулися в Україні, не могли не зачепити сферу науки і, як її певну частину — роботу наукових товариств. Старі форми роботи, які були безмежно заадміністровані, вже не відповідають запитам сьогодення. Але й пошуки нових форм не завжди відповідають задачам наукових товариств, вносячи в їх роботу елемент деякої комерційної діяльності, не завжди, на мій погляд, сумісної з наукою. Як до Українського ентомологічного товариства можу сказати, що старі форми роботи відійшли самі собою, а нові тільки пробивають собі дорогу. Готуючись до цього виступу, я познайомилась з сучасною роботою інших наукових товариств, що об'єднують біологів різного профілю. Можливо, з досвідом наших колег буде цікаво познайомитись.

Українське ботанічне товариство проводить, як і проводило раніше, науково-звітні з'їзди кожні 4–5 років. Місцем проведення є як Київ, так і інші міста, де є регіональні відділення — Полтава, Донецьк, Львів і т. д. До кожного такого з'їзду видаються друковані матеріали. Є з'їзди з меморіальною спрямованістю, наприклад, «Школа професора ... і її основні наукові доробки». Є з'їзди з регіональною тематикою, що стосується флори Карпат, флори степової зони, є проблемна тематика природоохоронної направленості, по біоценології і т. д.

Дещо інша форма роботи Українського орнітологічного товариства. З'їзди збираються кожні 3 роки, але вони носять виключно організаційний та звітний характер. Звітується Рада товариства і всі 9 регіональних відділень. Але наукові конференції проводяться виключно за ініціативою регіональних відділень. Тому ці з'їзди мали місце в останні роки в Донецьку, Черкасах, Харкові, Чернівцях, Мелітополі, Одесі і ін. містах. Це товариство розділилось зараз на 3 асоціації, але всі вони збираються і друкуються під спільним грифом: Українське орнітологічне Товариство. Наприклад, виділилась асоціація «Союз молодих орнітологів України», асоціація, що об'єднує спеціалістів по проблемах міграцій птахів, а також Товариство Охорони птахів.

Можу ще привести приклад Українського паразитологічного товариства. Це товариство збирає як і раніше, науково-звітні з'їзди кожні 3 роки, місцем проведення з'їзду є не тільки Київ, але й інші міста: Одеса, Харків, Львів, Симферополь, Біла Церква. Всі з'їзди тематичні, до кожного видаються друковані матеріали. Досвід спілкування з іншими товариствами свідчить про те, що грошові надходження ідуть за рахунок членських внесків, оргвнесків та в останні роки — спонсорів.

Можна звернутись також до прикладу бувшого Всесоюзного, тепер — Російського ентомологічного товариства. Там організаційно-звітні збори проводяться як і раніше за часів Союзу щороку, а з'їзди один раз на 5 років.

Якщо порівняти організацію роботи зазначених вище товариств з УЕТ, впадає в око, що ми дещо відстаємо в проведенні з'їздів, хоч звичайно і серед товариств, що називались, бувають затримки з'їздів. Але в УЕТ інтервали іноді перевищують 5 років, а в період між з'їздами робота іде поволі. Очевидно треба продумати певні зміни в роботі УЕТ, які могли б стимулювати його діяльність. Так, можна на базі Київського Університету чи Канівського заповідника провести з'їзд, присвячений діяльності проф. О. П. Кришталя під можливою назвою «Школа професора Кришталя і її основні наукові доробки», або в Харкові аналогічний з'їзд-меморіал, присвячений проф. С. І. Медведєву. Цікаві за тематикою з'їзди можуть бути присвячені ентомофауні Карпат, Закарпаття, Степу, Полісся тощо.

З наведених прикладів зрозуміло, що товариства, які не є адміністративними закладами, повинні щось об'єднувати, має бути якийсь серйозний чинник, навколо якого гуртується вся робота. Безумовно, перш за все це регулярні з'їзди. Другим таким фактором є друкований орган, і в Києві, і в Харкові. Але якщо Київ видає журнал Українського ентомологічного товариства, то Харків — виключно Харківського і не відділення, а товариства. Шановні харків'яне, ми всі із задоволенням станемо дописувачами вашого журналу, якщо на його титулі буде зазначено, що це журнал Харківського відділення Українського Ентомологічного товариства. Треба сказати, що внести такий додаток на титул журналу дуже просто. На жаль, обидва журнали мають серйозні вади, перш, за все відсутність рецензування, що особливо впадає в очі при перегляді Харківських випусків. Тому, на жаль, вони не можуть вважатися справжніми фаховими журналами. Обидва журнали не мають фінансової підтримки ні від УЕТ, ні від Академії Наук чи будь-якої іншої організації. Тому це журнали тих осіб, на чий кошти вони видаються, ці особи і диктують «правила гри». Можливо, треба щось змінити у зборі членських внесків, перш за все — розмір внеску, щоб певні суми відшкодовувати на журнали. Можливо, це доцільно було б відмітити у Статуті товариства. Тоді журнали мали б зовсім інший статус.

Кілька слів про Статут УЕТ. Як вже зазначалось, безперечно, на мій погляд, в Статуті повинно бути введено пункт, що стосується друкованого органу товариства.

Крім того, мені здається, що слабим є пункт «7» — Положення про місцеві відділення. Статут, очевидно, повинен надати ширші повноваження місцевим відділенням, перш за все, стосовно прав на скликання наукових конференцій, друкування матеріалів цих конференцій та створення окремих журналів. Але якщо ми зберігаємо УЕТ як цілісну організацію, то не повинні забувати, що воно має спільну для всіх відділень назву та основні принципи роботи. Зокрема, в статуті треба відзначити, що ні Київське, ні Харківське, ні будь-яке інше відділення не має права на самовільне влаштування при товаристві систематичних колекцій з типовими екземплярами. Це грубе порушення Кодексу зоологічної номенклатури, де чітко сказано, що типові екземпляри та фундаментальні систематичні колекції є валідними тільки в разі їх зберігання в загально-відомих фундаментальних наукових закладах, таких як: університети, музеї державного рівня, інститути Академії Наук. Цитую по: Международный Кодекс зоологической номенклатуры. Л., 1988, с. 99, пп. 72 D — 72 G.

В той же час ми вже маємо приклади, коли Харківське відділення УЕТ пропонує початківцям ставити типові екземпляри у колекціях Харківського відділення Ентомологічного товариства, що, безсумнівно, не має міжнародного статусу. Прикладом є типи браконід, віддані до Харківського ентомологічного това-

риства, про що ми дізналися з публікацій. Адже ми всі добре пам'ятаємо сумно-звістну історію з колекцією жуків та інших комах, поставлену професором С. І. Медведевим в 20–30-ті роки в Асканії-Нова. Від цієї колекції, яка, до речі, мала й типові екземпляри, нічого не лишилось, бо вона не була частиною основної профільної роботи установи, де знаходилась, відносно неї не здійснювалося необхідне піклування. Так само і Товариство не покликане до зберігання систематичних колекцій.

Очевидно, треба зазначити в Статуті також, що наукове товариство не є прикриттям для комерційної торгівлі комахами. Хай цим займаються окремі комерсанти чи комерційні установи, це справа їхньої совісті. На мою думку, в Статуті повинно бути чітко зазначено, що УЕТ не є комерційною організацією. Якщо ж при УЕТ і будуть створені якісь заклади (курси, лекційні виїзди, виготовлення плакатів чи учбових колекцій), це повинно мати легальну основу, правила цих робіт повинні затверджуватись Радою товариства, а певні кошти (якийсь відсоток) повинен відшкодовуватись у фонд товариства. При цьому хочу відмітити, що в результаті багатьох наукових поїздок членів товариства за кордон нам вдалось познайомитись з роботою багатьох зарубіжних ентомологічних товариств, зокрема США, Великобританії, Японії, Голандії, Франції. Ні в одному з товариств названих країн не ведеться комерційна діяльність. Більше того, така діяльність вважається ганебною, не гідною наукового співробітника. Діяльність цих товариств спрямована на питання, пов'язані з координацією ентомологічної проблематики, видавничою діяльністю членів товариства, його бібліотекою, експертною оцінкою робіт, рецензуванням поточних публікацій, формуванням змісту фахових журналів. Такому режиму роботи підлягає і діяльність аматорів, яких за кордоном ще більше, ніж у нас.

Таким чином, підсумовуючи можна, сказати, що найбільш ефективною формою роботи, яка реально об'єднує спеціалістів і в найбільшій мірі задовольняє їх наукові інтереси, є конференції, з'їзди, координаційні наради та видання праць членів товариства, що друкуються у вигляді матеріалів конференцій чи тематичних збірників. Менш змістовна інформація складає, як правило, збірники тез з'їздів, які не підібрані за тематикою і дуже обмежені за об'ємом. В зв'язку з цим пропоную внести зміни в Статут Українського ентомологічного товариства, що стосуються:

1. Періодичності з'їздів та їх тематики.
2. Переглянути та розширити розділ «Положення про відділення УЕТ». Встановити, що можуть, а що ні регіональні відділення.
3. Довести через Статут до відома всіх ентомологів України про необхідність зберігання типових екземплярів комах у всесвітньо відомих фундаментальних колекціях державних установ.
4. У Статут ввести пункт про те, що одним з основних завдань УЕТ є координація наукової тематики з ентомології.
5. Окремий пункт Статуту розробити спеціально для журналів товариства, зазначивши необхідність обов'язкового профільного наукового рецензування всіх матеріалів, що виходять друком.

Пропоную також переглянути питання про розмір членських внесків, встановивши відшкодування певних сум на журнал. Або встановити хоча б невелику плату за публікації і тим самим фінансово підтримати журнал УЕТ.

УДК 632.937

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНІЧНОЇ ЕНТОМОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Злотін О. З.

Харківський державний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, м. Харків

Современное состояние технической энтомологии в Украине. Злотин А. З. — В статье приведен обзор достижений в области технической энтомологии в Украине за последние годы и определены ведущие направления исследований на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: техническая энтомология, культуры насекомых, методы оптимизации.

Технічна ентомологія як галузь прикладної ентомології, предметом якої є створення і відтворення культур комах як штучних популяцій із заданими властивостями, — один з наймолодших напрямів ентомологічної науки. Лише в 1981 р. були сформульовані теоретичні основи масового розведення комах (Злотін, 1981), та методологічні принципи культивування комах (Злотін, 1981; Тамаріна, 1981; Чернишев, 1984, 1996). Надалі були визначені основні принципи та етапи створення культур комах, від вибору вихідного матеріалу та введення його в техноценоз до масового розведення, які складаються з 6 самостійних етапів (Злотін, 1986, 1989). В 1989 р. вийшло перше керівництво з технічної ентомології (Злотін, 1989), яке й досі не має аналогів в світовій літературі. У 1995 р. вийшов перший тлумачний словник з технічної ентомології (Злотін, Головка, 1995).

На сьогодні в ряді установ України інтенсивно ведуться дослідження по всіх основних напрямках технічної ентомології. Це, перш за все, на кафедрі зоології та ентомології Харківського педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди, в інституті шовківництва та бджільництва УААН, Національному аграрному університеті та ін.

В останні роки серію робіт було присвячено розробці теоретичних основ технічної ентомології. Сформульовано сучасну концепцію оптимізації життєздатності культур комах та встановлено основні фактори, які на неї впливають (Злотін, Чепурна, 1997). В результаті порівняльного аналізу впливу основних середових та внутрішньопопуляційних факторів на природні популяції комах та штучні популяції (культури) вперше обґрунтовано основні принципи оптимізації культур комах (Злотін, Головка, 1998).

Вперше експериментально доведено, що методи оптимізації культур комах, які пов'язані з відбором певного генотипу, що призводить до зниження гетерогенності культури, призводять до зниження її життєздатності (Кривда, Злотін, Чепурна, 1998). Навіть в тих варіантах, де був відібраний «корисний» для розведення генотип (по максимальній масі кокона), значне підвищення продуктивності відбувалось на фоні вірогідного зниження життєздатності.

Продовжували дослідження по впливу методів відбору вихідного біоматеріалу на якість майбутньої культури комах. В результаті проведених досліджень вперше сформульовано основні принципи і методи відбору вихідного матеріалу для створення культур комах (Бойчук, Злотін, Головка, 1997; Злотін, Бойчук, 1997). Вони полягають у тому, що при доборі вихідного біоматеріалу слід використовувати принципи випадкової добірки для аналізу стану популяції, який дає повне уявлення про її дійсний стан і відповідність до вимог майбутньої програми розведення. Сформульовані основні методи відбору біоматеріалу для ство-

рення культур певного типу. Встановлено, що обсяг вихідного матеріалу для створення культури залежить від біологічних особливостей виду та програми розведення (Бойчук, Злотін, Головка, 1998; Галій, Злотін, Головка, 1998).

Важливим етапом створення культур певного типу з заданими властивостями є селекційна робота з комахами. Вперше (Злотін, 1990) було сформульовано теоретичні основи та практичні прийоми селекції комах. На прикладі шовковичного шовкопряда доведено їхню високу ефективність в разі цілеспрямованого застосування окремих селекційних прийомів на різних стадіях його розвитку (Браславський, 1997).

Збереження заданих властивостей культур комах в процесі розведення неможливе без ефективної схеми племінної роботи з дикими видами комах. Вперше було теоретично обґрунтовано та розроблено ефективні методи створення та оптимізації племінних культур комах (Галій, Злотін, Головка, 1998). Експериментально доведено, що для видів, мета розведення яких — випуск у природу, схема племінної роботи повинна передбачати збереження у виду біологічних особливостей природної популяції, що необхідно для забезпечення її ефективного використання в біоценозах.

Для розведення продуцентів сировини, ліків, хазяїв та жертв для ентомофагів, редуцентів та ін. при створенні культур тривалого використання доцільно використовувати прийоми охоронної селекції, що застосовуються у шовківництві.

Велика увага приділялась розробці методів оптимізації масового розведення комах. На підставі комплексного екологічного підходу до проблеми масового розведення комах вперше встановлено природу й вивчено механізми тих біологічних змін, які відбуваються в культурах комах в умовах техноценозу в зв'язку з дрейфом системи у часі та зміною характеру та напрямку відбору, які обумовлюють певне загальне зниження життєздатності та продуктивності культур (Злотін, 1989; Злотін та ін. 1996; Злотін, Чепурна, 1997). Теоретично та експериментально доведено, що головним напрямком оптимізації головних програм розведення є використання прийомів підвищення життєздатності та продуктивності комах на різних стадіях їх розвитку та на всіх етапах розведення (Злотін, 1989; Злотін, Чепурна, 1997).

Розроблено цілий комплекс прийомів підвищення життєздатності та продуктивності комах, які успішно застосовуються в шовківництві (Злотін та ін., 1996).

Особливої уваги заслуговують прийоми використання біостимуляторів для підвищення життєздатності та продуктивності культур комах при масовому розведенні.

Вперше, в результаті узагальнення світового досвіду та особистих експериментальних робіт розроблено біологічні основи застосування біостимуляторів при культивуванні комах (Мухіна, Злотін, Головка, 1997). Для цього вперше всі існуючі біостимулятори, які застосовуються при розведенні комах, були поділені на 4 групи за механізмом їх дії:

- 1) домішки, що збагачують корми;
- 2) біостимулятори, які активують дію ферментних систем живильного тракту комах;
- 3) біостимулятори гормональної та нейротропної дії;
- 4) препарати, які покращують механічні властивості корму (Мухіна, Злотін, Головка, 1997).

Застосування біостимуляторів різних груп на вигодовлях шовковичного шовкопряда в різні сезони року та на різному агрофоні вигодовітель (оптимальному та песимальному) дало змогу встановити, що ефективність біостимуляторів різних груп залежить від фізіологічного стану комах, рівня агротехніки, сезону

вигодівель та особливостей механізму дії біостимуляторів. Показано навіть, що ефект стимулювання змінюється в залежності від того, при постійних чи змінних температурах відбувається вигодівля (Бондаренко, 1998). Таким чином, вперше доведено можливість цілеспрямованого застосування окремих біостимуляторів з метою отримання максимального ефекту. Близькі дані отримано при роботі з дубовим шовкопрядом (Покозій та ін, 1996), шовкопрядом недопаркою (Мухіна, 1998). Вперше розпочато роботи по можливості отримання багаторазових ефектів біостимуляції при розведенні комах (Маркіна, 1998) та отримано позитивні результати.

Велика увага приділялась розробці принципів та методів контролю якості культур комах, як головної умови їх успішного тривалого культивування. Вперше сформульовано біологічні основи контролю якості культур комах (Злотін, Чепурна, 1994; Головка, Чепурна, Злотін, 1995). Встановлено, що в основу контролю якості культур комах повинен бути покладений цільовий принцип, тобто контролюватись повинні лише ті показники стандартної культури комах, які в тій чи іншій мірі можуть впливати на ефективність реалізації цільової програми розведення. Контроль якості повинен здійснюватись на всіх стадіях розвитку та етапах розведення комах і базуватись на всебічному знанні особливостей біології, екології, фізіології та генетики комах. Для контролю якості культур комах можуть бути використані як стабільні, так і лабільні ознаки, в той час як при контролі якості продукції перевагу слід віддавати лабільним ознакам (Злотін, Чепурна, 1994).

Суттєва увага приділялась розробці нових прийомів прогнозування якості культур комах (Галанова, 1996; Молодих, 1996; Галанова, Злотін, Головка, 1998).

Значних успіхів досягнуто в розробці ефективних прийомів профілактики підвищення стійкості та лікуванню захворювань комах при промисловому розведенні (Кириченко, 1995; Головка та ін, 1996; Покозій та ін, 1996).

Головним завданням майбутніх досліджень в галузі технічної ентомології слід вважати подальшу розробку теоретичних основ культивування комах, удосконалення рецептури штучних поживних середовищ, а також розробку методів оптимізації структури штучних популяцій відповідно до мети їх розведення.

Бойчук Ю. Д., Злотін О. З., Головка В. О. Біологічні основи добору вихідного матеріалу для культивування комах. — Харків : РВП "Оригінал", 1977. — 104 с.

Бондаренко Ю. В. Вплив режиму інкубації гусениць та вигодівлі гусениць на продуктивність шовковичного шовкопряда // Біологія та валєологія. — Харків: ХДПУ, 1998. — Вип. 2. — С. 124–128.

Браславський М. Ю. Теоретичне обґрунтування і експериментальна розробка основних програм селекції шовковичного шовкопряда в Україні: Автореф. дис. ... докт. наук. — Харків, 1997. — 47 с.

Галанова О. В. Разработка методов контроля качества культур тутового шелкопряда // Междунар. науч. конф. К 180-лет. И. И. Мечникова. — Харьков, 1996. — С. 124–127.

Галанова О. В., Злотин А. З., Головка В. А. Оценка и прогнозирование качества пород и гибридов тутового шелкопряда. — Харьков : РИП "Оригінал", 1995. — 80 с.

Галій А. І., Злотін О. З., Головка В. О. Методи створення та оптимізації племінних культур комах. — Харків : РВП "Оригінал", 1998. — 88 с.

Головка В. А., Валянський Ю. І., Шахбазов В. Г. Проблемы неспецифической устойчивости тутового шелкопряда. — Харьков: РИП "Оригінал", 1996. — 236 с.

Головка В. А., Чепурная Н. П., Злотин А. З. Селекция и контроль качества культур насекомых. — Харьков: РИП "Оригінал", 1995. — 176 с.

Злотин А. З. Теоретическое обоснование массового разведения насекомых // Энтномол. обозрение. — 1981. — 60, вып. 3. — С. 494–510.

Злотин А. З. Культура тутового и других шелкопрядов в СССР и за рубежом // Зоокультура в СССР. — 1986. — 3. — С. 183–185.

Злотин А. З. Техническая энтомология. — Киев : Наук. думка, 1989. — 183 с.

Злотин А. З. Селекция насекомых // Генетика и селекция насекомых. Итоги науки и техники. Сер. Энтомология. — М.: ВИНТИ, 1990. — Т. 10. — С. 96–179.

Злотин А. З., Бойчук Ю. Д. Отбор исходного материала для лабораторного культивирования насекомых // Вестн. зоологии. — 1997. — 31, № 4. — С. 80–93.

- Злотин А. З., Головки В. А. Техническая энтомология: Русско-украинский толковый словарь. — Харьков: РИП “Оригинал”, 1995. — 180 с.
- Злотин А. З., Головки В. А. Экология популяций и культур насекомых. — Харьков : РИП “Оригинал”, 1998. — 232 с.
- Злотин А. З., Кириченко В. Н., Журавель О. М. и др. Биологические основы оптимизации культур тутового шелкопряда по жизнеспособности и продуктивности // Матер. докл. Междун. науч. конф., посвящ. 150-лет. со дня рождения И. И. Мечникова. — Харьков, 1996. — С. 103–120.
- Злотин А. З., Чепурная Н. П. Общие принципы контроля качества культур насекомых // Энтومол. обозрение. — 1994. — 63, № 4. — С. 121–125.
- Злотин А. З., Чепурная Н. П. Жизнеспособность популяций и культур насекомых (теоретические аспекты) // Изв. Харьк. Энтومол. о-ва. — 1997. — Вып. 1. — С. 33–39.
- Кириченко И. А. Основные инфекционные болезни тутового шелкопряда в Украине и методы борьбы с ними. — Харьков : РИП “Оригинал”, 1996. — 208 с.
- Кривда Л. С., Злотин О. З., Чепурная Н. П. Вплив засобів оптимізації культури шовковичного шовкопряда на її біологічні ознаки // Біологія та валеологія. — Харків : ХДПУ, 1998. — Вип. 2. — С. 214–217.
- Маркіна Т. Ю. Вивчення впливу сумарної дії оптимізуючих факторів на життєдіяльність шовковичного шовкопряда // Біологія та валеологія. — Харків : ХДПУ, 1998. — Вип. 2. — С. 128–132.
- Молодых Ю. С. К методике отбора высокожизнеспособных и высокопродуктивных семей тутового шелкопряда // Матер. докл. Междун. науч. конф. посвящ. 150-лет. со дня рожд. И. И. Мечникова. — Харьков, 1996. — С. 120–123.
- Мухина О. Ю. Вплив особливостей харчового субстрату на розвиток непарного шовкопряда при застосуванні біостимуляторів // Біологія та валеологія. — Харків : ХДПУ, 1998. — Вип. 2. — С. 101–104.
- Мухина О. Ю., Злотин А. З., Головки В. А. Биологические основы применения биостимуляторов при культивировании насекомых. — Харьков : РИП “Оригинал”, 1997. — 84 с.
- Покозий И. Т., Аретинская Т. Б., Алексеницер М. Р. и др. Использование биостимуляторов микробного происхождения для обработки грены дубового шелкопряда // Изв. Харьк. Энтومол. о-ва. — 1966. — 4, вып. 1–2. — С. 95–98.
- Тамарина Н. А. Культивирование насекомых как новая отрасль энтомологии — техническая энтомология // Зоол. журн. — 1981. — 60, вып. 11. — С. 1605–1613.
- Чернышев В. Б. Экология насекомых. — М. : Изд-во МГУ, 1996. — 304 с.
- Чернышев В. Б. Суточные ритмы активности насекомых. — М. : Изд-во МГУ, 1984. — 216 с.

УДК 632:633.1

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК НА ЧИСЛЕННОСТЬ ВРЕДИТЕЛЕЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Карнаухова Н. В.

Институт зернового хозяйства УААН, г. Днепропетровск

Влияние химических обработок на численность вредителей и качество зерна озимой пшеницы. Карнаухова Н. В. — Снижение норм расхода каратэ 5% к. э. с 0,15 до 0,07 и 0,03 л/га, снижает биологическую эффективность против клопа-черепашки, злаковых тлей и пшеничного трипса, но сохраняется на уровне выше 50%. Использование пониженных норм каратэ в баковой смеси с раптом повышает эффективность борьбы с вредителями и качество зерна.

Ключевые слова: защита растений, клопы, тли, каратэ, рапт, эффективность.

Вредный энтомокомплекс хлебного поля исключительно обширен и способен причинять громадный ущерб. Посевы зерновых колосовых культур повреждает свыше 300 видов насекомых, из которых опасны более 30. По неполным данным, потери зерна от этой группы вредителей составляют 15–20%, также ухудшается качество зерна (Арешников, Старостин, 1992).

Сохранить урожай и его качество весьма сложная задача. Ее решение связано с интенсивным применением пестицидов, что сопряжено с большими затратами и опасностью загрязнения окружающей среды. В экологической и экономической оптимизации защиты посевов от комплекса вредителей большое значение имеет применение научно обоснованных норм расхода инсектицидов. Исходя из биоценотического подхода к этой проблеме, достаточно 50–70% биологической эффективности обработок, которая может быть достигнута за счет снижения норм расхода пестицидов в 1,5–2 раза по сравнению с рекомендуемыми.

В условиях Опытного хозяйства Института зернового хозяйства УААН изучалось влияние сниженных доз в 2–5 раз каратэ 5% к. э. и баковых смесей каратэ с раптом 20% к. э. на численность вредителей, урожай и его качество. Кроме того, проводили обработки пиретроидом каратэ 5% к. э. в 2 нормах — 0,15 л/га и 0,07 л/га и раптом 30 кг/га. Опыты проводили в лабораторных и полевых условиях. Площадь опытной делянки 100 м², учетной 66 м², повторность трехкратная. Обработку озимой пшеницы сорта Альбатрос одесский проводили в фазу молочной спелости зерна ранцевым опрыскивателем. Учет эффективности обработок определяли через 2–3 дня.

В лабораторных условиях брали по 25 экз. насекомых в каждом варианте и опускали на 3 сек в приготовленные растворы, затем помещали в 0,5 л банки, покрывая сверху марлей. Смертность учитывали через сутки. Повторность 3-кратная. Высокие показатели биологической эффективности 68–100% вариантов обработки против вредителей дали возможность перенести схему опыта в полевые условия (табл. 1).

В полевых условиях обработку проводили против клопа-черепашки, злаковых тлей и пшеничного трипса, чья численность к периоду молочной спелости достигла максимальных значений. Биологическая эффективность обработок в вариантах смесей каратэ с раптом оказалась выше, чем чистых препаратов против клопа-черепашки на 4,9–11,0%, злаковых тлей на 2,4–5,3% и пшеничного трип-

Таблиця 1. Ефективність різних варіантів обробки шкідників пшениці в лабораторних умовах

Варіант обробки	Норма расхода препаратів, л/га	Смертність комах, %		
		клоп-черепаха (личинки)	тли	жук-кузька (имаго)
Контроль	—	20	40	0
Каратэ	0,15	100	100	100
Каратэ	0,07	100	100	92
Каратэ	0,03	100	97	93
Рапт	4,0	79	80	68
Каратэ+рапт	0,07+4,0	95	100	94
Каратэ+рапт	0,03+4,0	96	100	95
НСР 0,5%		0,3	0,8	1,1

Таблиця 2. Ефективність різних норм і смесей інсектицидів на озимій пшениці, середнє за 1995–1997 гг., %

Варіант обробки	Норма расхода препаратів, л/га	Клоп-черепаха	Злакові тлі	Пшеничний трипс
Каратэ	0,15	85,5	85,9	78,8
Каратэ	0,07	75,1	77,2	72,1
Каратэ	0,03	56,8	68,9	60,6
Рапт	4,0	44,3	38,2	35,6
Каратэ+рапт	0,07+4,0	80,0	79,6	75,4
Каратэ+рапт	0,03+4,0	67,8	74,2	65,3
НСР 0,5		1,7	2,1	1,1

са на 3,3–4,7% за рахунок синергізму рапту. Ефективність обробок зниженими нормами каратэ була в середньому за 3 роки досліджень проти клоп-черепахи 75,1 і 56,6%, проти злакових тлей 77,2 і 68,9%, проти пшеничного трипса 72,1 і 60,6% (табл. 2).

Різниця в пошкодженості зерна клопом — між варіантами в межах помилки досвіду, хоча порівняно з контролем вона знизилася на 49,5–60,0%. Вміст білка зростає на 0,11–0,73%, клейковини на 0,2–3,3%, об'єм хліба на 22–47 см³ порівняно з контролем. Клас зерна в середньому за 3 роки

Таблиця 3. Вплив хімічної обробки на якість зерна і технічну ефективність озимі пшениці Альбатрос одеський, середнє за 1995–1997 гг.

Варіант обробки	Норма препарату, л/га, кг/га	Показателі							
		Біологічна ефективність, %	Пошкодженість зерна клопом, %	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	Об'єм хліба, см ³	Показатель ІДК	Група якості	Загальна оцінка, бали
Контроль	—	0	8,5	11,73	24,88	614	95	2	4,3
Карате	0,15	85,5	4,0	12,33	28,17	634	87	2	4,8
Карате	0,07	75,1	4,0	12,49	26,88	628	87	2	4,8
Мочевина	30,0	62,5	9,1	11,70	28,10	577	91	2	4,2
Карате+мочевина	0,15+30	81,5	3,6	12,55	29,11	687	73	1	4,8
Карате+мочевина	0,07+30	93,0	3,8	12,85	28,66	690	74	1	4,7
НИР 0,5		2,4	1,2						

был третьим, за исключением вариантов каратэ 0,07 л/га и каратэ 0,07 л/га с рапт 4,0 л/га, класс которых совпадал с контролем.

Численность клопа-черепашки в период исследований была высокой — 10–40 экз. на 1 м². При обработках смесями наиболее эффективной оказалась смесь каратэ 0,07 л/га с раптом 30 кг/га — 93%, которая обусловлена синергитическими особенностями препаратов. Поврежденность зерна клопом черепашкой не отличается в вариантах с каратэ от смесей с рапт. Качественные показатели выше в вариантах обработки смесями, чем в вариантах с чистыми препаратами (табл. 3). Так показатели качества баковых смесей выше вариантов чистого каратэ по: содержанию белка — 0,22–0,36%, клейковины — 0,94–1,78%, объема хлеба — 35–62 см³, а группа качества становится первой.

Следовательно, использование дифференцированных норм расхода пестицидов и баковых смесей снижает токсическую нагрузку на агроценоз при этом не снижая, а даже повышая токсичность пестицидов и качество зерна.

УДК 595.762.11

ВПЛИВ ЗАРЕГУЛЬОВАНOSTІ РІЧОК НА УТРУПОВАННЯ ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) НАВКОЛОВОДНИХ БІОТОПІВ

Кириченко М. Б.

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, м. Київ

Влияние зарегулированности рек на сообщества жуков (Coleoptera, Carabidae) околоводных биотопов. Кириченко М. Б. — В работе представлены данные о распределении жуков в околоводных биотопах поймы р. Псел. В околоводных биотопах зарегистрировано 96 видов жуков из 33 родов. Сделан вывод о том, что в условиях руслового водохранилища в результате заиления и зарастания песчаных пляжей и кос наблюдается тенденция исчезновения ряда stenotopных видов околоводной экологической группы, на фоне повышения общего биоразнообразия, которое обусловлено проникновением в этот биотоп неспецифических элементов из контактных биоценозов.

Ключевые слова: жесткокрылые, жуки, приводные биотопы, распределение.

В Україні більшість річок зарегульовані водосховищами, що принципово змінює їх гідрологічний режим. В умовах руслових водосховищ спостерігається помітне зниження швидкості течії, яке сприяє процесам седиментації. Це призводить до поступового замулення піщаних пляжів та кос, наслідком чого є їх активна колонізація наземною та вищою водною рослинністю (ВВР). На сьогодні питання про вплив цих процесів на навколоводні біоценози залишається мало дослідженим.

Район досліджень розташований в межах Лісостепу Лівобережної України. Матеріал збирали протягом 1995–1997 рр., на двох ділянках заплави р. Псьол (доплив 1-го порядку р. Дніпра), в її середній течії. На першій ділянці, що знаходиться вище м. Суми, річка практично зберігає типові для рівнинних водоток гідрологічні характеристики. На цій ділянці дослідженнями були охоплені позбавлені рослинності піщані пляжі та коси (стадія 0). Друга ділянка річки являє собою руслове водосховище, що розташоване нижче м. Суми, між с. Низи та с. Мала Ворожба, в яких функціонують ГЕС. В умовах руслового водосховища чисті піщані пляжі та коси відсутні. Переважна більшість цих руслових утворів знаходилась на різних стадіях заростання, в зв'язку з цим ми виділяємо:

- 1) стадія 0 — чисті піщані пляжі та коси, позбавлені рослинності;
- 2) стадія 1 — заростання мілководь (ріпаль) ВВР та поява окремих наземних рослин на піщаному пляжі;
- 3) стадія 2 — експансія наземної трав'янистої рослинності та відокремлення пляжу від русла смугою ВВР;
- 4) стадія 3 — суцільне заростання пляжу дерево-чагарниковою рослинністю.

На другій ділянці, окрім піщаних пляжів та кос, на різних стадіях колонізації рослинністю, досліджували: похилі глинисті та круті береги, з плямами лучної рослинності, а також відкриті та заліснені береги заплави водойм різних стадій сукцесії.

Кількісний облік жуків здійснювали стандартними методами: ґрунтових па-сток та ручним збором. Загалом було зібрано 3405 екз. жорсткокрилих, із них — 2462 екз. турунів.

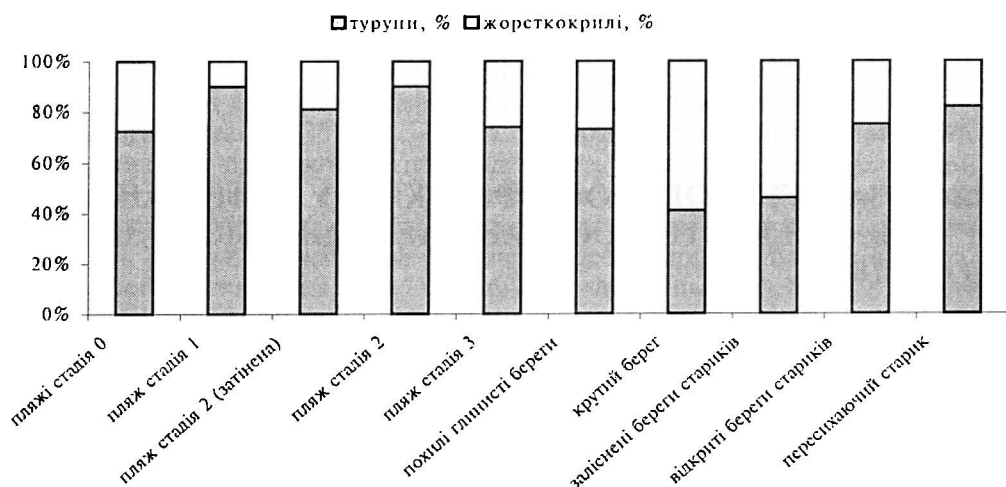


Рис. 1. Представленість журунів в загальній жорсткокрилих в умовах навколводних біотопів

В умовах навколводних біотопів на двох досліджених ділянках заплави Псла знайдено 96 видів журунів з 33 родів. За кількістю видів переважали: *Bembidion* Latr. (21), *Pterostichus* Bon. (9), *Agonum* Bon. (6), *Badister* Clairv. (6). Більшість родів була представлена 1 видом: *Cicindela* L., *Omophron* Latr., *Leistus* Froel., *Notiophilus* Dum., *Loricera* Latr., *Dyschirius* Bon., *Broscus* Pz., *Epaphius* Steph., *Trechus* Clairv., *Asaphidion* Goz., *Patrobus* Pk., *Poecilus* Bon., *Abax* Bon., *Platynus* Bon., *Oxypselaphus* Chaud., *Acupalpus* Latr. Роди *Elaphrus* F., *Clivina* Latr., *Amara* Bon., *Anisodactylus* Dej., *Panagaeus* Latr., *Chlaenius* Bon., *Oodes* Bon., *Syntomus* Hope, *Philorhizus* Hope мали по 2 види, роди *Carabus* L. та *Stenolophus* Dej. — по 3, а *Dyschiriodes* Jean. та *Harpalus* Latr. — по 4.

Для оцінки ролі журунів в складі угруповань жорсткокрилих в умовах досліджених біотопів вираховували їх відсоток по відношенню до загальної кількості зібраних екземплярів жорсткокрилих. Як бачимо, в угрупованнях жорсткокрилих більшості навколводних біотопів журуни складають домінуючий комплекс (рис. 1).

Кількість видів журунів, зареєстрованих в умовах берега річки та берегів заплави озер, демонструє рисунок 2. Коефіцієнт подібності (за Серенсенем) між цими двома угрупованнями становив 62 %.

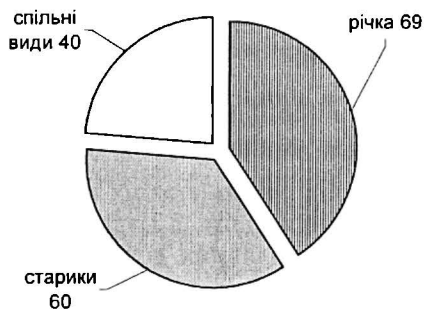


Рис. 2. Кількість видів журунів, зареєстрованих в навколводному біотопі русла, берегів стариків та частка їх спільних видів.

Кількість зареєстрованих видів на якісно відмінних ділянках берегів демонструє рисунок 3. Порівняно підвищене багатство видів відмічено в умовах берегів заплави водой і замулених пляжів на руслі, які знаходились на 2 і 3 стадіях заростання ВВР.

Аналіз екологічної структури угруповань на пляжах різних стадій заростання показав, що підвищення загальної кількості видів на заростаючих пляжах та косах відбувається за рахунок експансії з суміжних біотопів представників з широкою екологічною валентністю (рис. 4). Перевага видів навколводної групи спостерігається

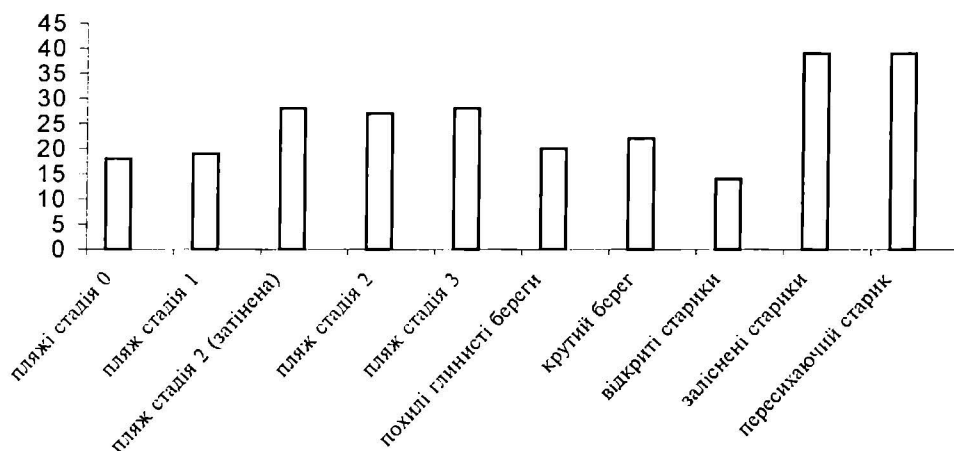


Рис. 3. Загальна кількість видів турунів, знайдених в навколоводних біотопах заплави р. Псьол

лише на чистих піщаних пляжах і на пляжах початкової стадії заростання. В той же час на заростаючих пляжах в умовах руслового водосховища зменшується кількість стенотопних видів навколоводної екологічної групи, зникають види: *Bembidion argenteolum*, *B. litorale*, *B. laticolle*, *B. ruficollе*, *B. andreae*, *Dyschiriodes neresheimeri*.

Негативний вплив на загальне біорізноманіття угруповань турунів в умовах навколоводних біотопів підтверджується результатами кластерного аналізу, який здійснювали на основі індексу подібності Серенсена, розрахованого за видами навколоводної екологічної групи (рис. 5). Як бачимо, до першого кластеру увійшли лише угруповання чистих піщаних пляжів та пляжів першої стадії заростання. Другий кластер об'єднав навколоводні біотопи русла та заплавної озера з замуленим ґрунтом, порослих і затінених рослинністю. Береги відкритих старики та похилі глинисті береги річки, хоча і не на високому рівні подібності, але теж приєднуються до другого кластеру. Незважаючи на те, що в межах другого кластеру розрізняються окремі типи біотопів, об'єднання їх в єдину групу демонструє тенденцію до утворення спільного ядра видів і, відповідно, непрямо свідчить про скорочення загального біорізноманіття.

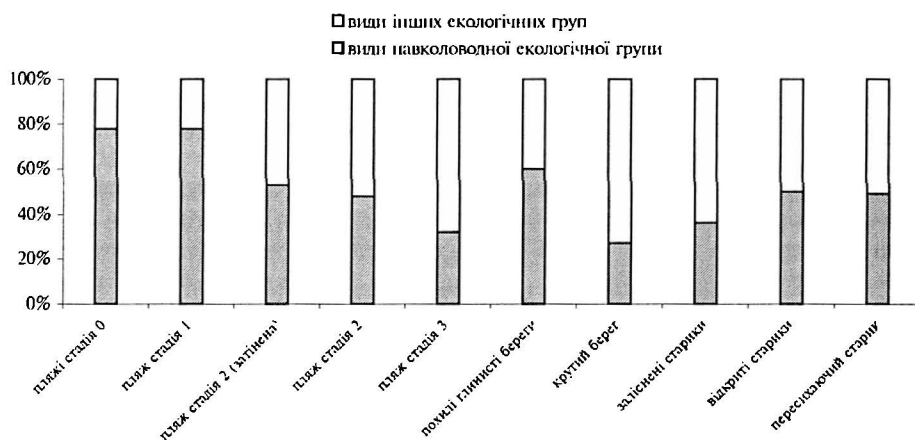


Рис. 4. Співвідношення видів різних екологічних груп в угрупованнях турунів навколоводних біотопів русла та заплавної водойми р. Псьол

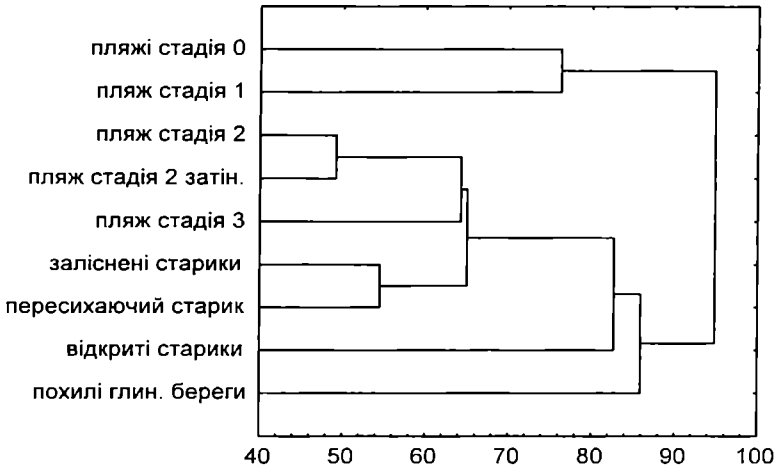


Рис. 5. Подібність навколоводних біотопів за індексом подібності Серенсена.

Таким чином, зарегулювання русел річок водосховищами призводить до кардинальних змін умов в навколоводних біотопах, втрати ними природних властивостей, притаманних їм за умов збереження проточності і, як наслідок, знищення ряду стенотопних видів. Це повинно розглядатись в контексті збереження загального генофонду заплавної екосистем на таких ділянках річок.

УДК 632.937:595

ПРИРОДНА ПОПУЛЯЦІЯ *TRICHOGRAMMA EVANESCENS* НА ФОНІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНГІБІТОРІВ СИНТЕЗУ ХІТИНУ

Конверська В. П., Черний А. М.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Природная популяция *Trichogramma evanescens* на фоне использования ингибиторов синтеза хитина. Конверская В. П., Черный А. М. — Проведена оценка действия регулятора роста насекомых димилина на жизнеспособность природной популяции *T. evanescens* Westw. Установлено, что применение димилина для ограничения численности чешуекрылых вредителей на капусте не приводит к подавлению природной популяции трихограммы.

Ключевые слова: трихограмма, димилин, жизнеспособность, чешуекрылые, регуляторы роста насекомых.

Види роду *Trichogramma* є одним із важливих ентомофагів, що обмежує чисельність лускокрилих шкідників сільськогосподарських культур. Їх пов'язаної з використанням інсектицидів широкого спектру дії. Ряд авторів вказують на згубну дію інсектицидів та фунгіцидів (Толетова, Попова, 1972; Капустина, 1975) на імаго трихограми. Фази яйця і личинки більш стійкі до дії інсектицидних домішок з біопрепаратами, менш стійкі — фази лялечки та імаго перед вилітом (Кот, 1970). Дані про вплив регуляторів росту на види роду *Trichogramma* практично відсутні.

У зв'язку з цим метою досліджень було вивчення впливу інгібітора синтезу хітину — диміліну на життєдіяльність природної популяції *T. evanescens* Westw. при обробці капусти проти лускокрилих шкідників. Польові дослідження проводили на ділянках капусти розміром 1 га на території Китаєво. Об'єктом досліджень служили яйцекладки капустяної совки (*Mamestra brassicae* L.), капустяного білана (*Pieris brassicae* L.) та природна популяція трихограми (*T. evanescens* Westwood).

Ділянку капусти площею 1 га обробляли диміліном (100 г/га при нормі витрати робочої рідини 400 л/га). Контролем служила ділянка капусти без обприскування. Проводили збір яйцекладок шкідників за 1 день до обприскування, через 5 днів після обприскування, потім кожні 5 днів на протязі 30 днів (період дії диміліну на лускокрилих шкідників в польових умовах). Зібрані яйцекладки утримували в термостаті (температура — 24° С; відносна вологість повітря — 70–75 %) до виходу гусениць чи почорніння (у випадку паразитування трихограмою). Підраховували кількість паразитованих *T. evanescens* яєць совки та білана. Імаго *T. evanescens*, що вилетіли (через 3 год. після вильоту), розміщували по одній самці в пробірці (по 25 повторностей в досліді і контролі). Визначали життєздатність *T. evanescens* (Рекомендації..., 1974). В усіх дослідях отримані результати підлягали математичній обробці.

Попередніми лабораторними дослідженнями встановлено, що контакт імаго *T. evanescens* з обробленими розчином диміліну поверхнями через 3, 24 і 48 годин не приводить до загибелі імаго, а самки *T. evanescens* не відмовляються від паразитування яєць живителів, оброблених розчином диміліну.

Результати польових досліджень по визначенню впливу диміліну на життєдіяльність природної популяції *T. evanescens* наведені в таблиці 1. Паразитованих

Таблиця 1. Життєздатність природної трихограми при застосуванні диміліну (совочна раса)

Варіант	Показники життєздатності трихограми	Капустяна совка						
		до			після обробітку, днів			
		1	5	10	15	20	25	30
Димілін	Паразитовано яєць, %	28	30	39	36	40	38	35
	Тривалість життя, днів	5,2±0,2	5,6±0,3	6,0±0,2	6,1±0,3	5,9±0,3	5,5±0,2	5,8±0,3
	Плодючість самок, шт. яєць	35,3±3,2	34,2±3,1	30,4±2,8	32,3±3,7	38,4±3,7	40,2±3,6	35,5±4,0
	Вилетіло імаго, %	91	93	93	95	90	89	95
	Паразитовано яєць, %	25	35	45	48	50	44	46
Контроль	Тривалість життя, днів	6,3±0,3	6,5±0,3	5,6±0,2	5,8±0,3	5,7±0,3	6,1±0,2	6,3±0,2
	Плодючість самок, шт. яєць	32,3±4,2	42,3±4,1	36,8±3,8	38,3±3,6	40,4±4,0	36,3±3,6	39,2±3,7
	Вилетіло імаго, %	95	96	94	92	97	98	96

трихограмою яєць капустяної совки на ділянці, обробленій диміліном, на протязі всіх 30 днів після обробки було відмічено дещо менше, ніж в контролі. Наприклад, яйця капустяної совки, зібрані на ділянці, обробленій диміліном, на протязі 30 днів було паразитовані від 30 до 40%, тоді, як в контролі — від 35 до 50%. В показниках життєздатності *T. evanescens*, виведеної з яєць капустяної совки, котрі збирали на ділянках, оброблених диміліном та в контролі на протязі 30 днів, суттєвої різниці відмічено не було (табл. 1). Самки природної популяції *T. evanescens* не досить охоче паразитували яйця зернової молі, мінімальна плодючість була 30,2 шт. яєць на одну самку, максимальна — 42,3 шт. яєць на одну самку. Закономірностей коливання плодючості самок *T. evanescens* різних популяцій не спостерігалось. В тривалості життя та кількості імаго, що вилетіли з відкладених самками яєць, в усіх варіантах досліду достовірної різниці теж не було відмічено.

Паразитованих *T. evanescens* яєць капустяного білана було значно менше і в досліді (8–16%), і в контролі (12–29%), різниці в показниках життєздатності імаго *T. evanescens*, що вилетіла з яєць капустяного білана та капустяної совки, відмічено не було.

Проведені дослідження свідчать про екологічну безпечність диміліну для природної популяції *T. evanescens*. Отримані результати співпадають з даними про незначний вплив регуляторів росту комах на ентомофауну плодового саду (Буров та ін., 1991).

Регулятор росту комах димілін не має суттєвого впливу на розвиток та життєдіяльність трихограми і його застосування для обмеження чисельності лускокрилих шкідників не приводить до пригнічення природної популяції трихограми. Заміна сучасних інсектицидів гормональними препаратами забезпечує збереження яйцеїдів роду *Trichogramma* в агроценозах і сприяє проявленню їх регулюючої ролі в обмеженні чисельності лускокрилих шкідників.

Буров В. Н., Сазонов А. П., Попова Т. Г. Экологические и биоценотические основы использования биологически активных веществ // Защита растений. — 1991. — № 3. — С. 14–17.

Капустина О. В. Действие некоторых пестицидов на трихограмму // Тр. ВИЗР. — Л., 1975. — Вып. 44. — С. 26–28.

Кот Я., Плевка Т., Круперек Т. Влияние инсектицидов на обыкновенную трихограмму // Тез. докл.: Научно-методич. совещ. по проблеме "Токсикологические исследования средств защиты растений и их применение с учетом сохранения с.-х. животных и полезных организмов". — Л., 1970. — С. 20–21.

Рекомендації по розмноженню і використанню трихограми в боротьбі з шкідниками с.-г. культур // К.: Урожай, 1974. — 55 с.

Толстова Ю. С., Попова З. А. Токсичность пестицидов для трихограммы и возможность их совместного применения // Тез. докл.: Всес. совещ. по комплексным методам борьбы с вредителями, болезнями и сорняками. — М., 1972. — Ч.1. — С. 157–158.

УДК 595.792.17

О ПРОБЛЕМЕ ГРАНИЦ РОДА *APANTELES* FÖRSTER (HYMENOPTERA, BRACONIDAE, MICROGASTRINAE)

Котенко А. Г.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

О проблеме границ рода *Apanteles* Förster (Hymenoptera, Braconidae, Microgastrinae). Котенко А. Г. — В статье рассмотрена история дробления рода *Apanteles*. Указано на наличие противоречий в трактовке ряда родов (в том числе, *Apanteles* s. str.) в господствующей ныне системе Мейсона.

Ключевые слова: Microgastrinae, *Apanteles*, группы видов, дробление рода.

Наиболее трудная задача в систематике браконид-микрогастрин — это определение границ рода *Apanteles*. В широкой трактовке этот род является крупнейшим в семействе Braconidae. В каталоге Шенefeldта (Shenefelt, 1972) в него вошло более 1100 валидных видовых названий. К настоящему времени число описанных видов *Apanteles* s. l. приближается к полутора тысячам, что, по моему мнению, составляет не более половины видов апантелесов мировой фауны.

Описанный в 1862 г. род *Apanteles* еще в прошлом столетии стал объектом дробительства. Первоначально Рейнхард (Reinhard, 1880) наметил три группы видов, обозначив их номерами. Затем Маршалл (Marshall, 1885) добавил к ним еще одну группу. Это свидетельствует, что факт неоднородности *Apanteles* к концу прошлого века у специалистов-браконидологов сомнения уже не вызывал. До дробления этого рода на несколько родов оставался один шаг. Он был сделан Камероном (Cameron), который в 1891 г. описал род *Cotesia*. К выделению новых родов, укладывавшихся в *Apanteles* s. l., подключились также Эшмид (Ashmead), Визрек (Viereck) и Брете (Brethes). В результате за четверть века, с 1891 по 1915 г., было предложено 11 новых родовых названий. Дальнейшие попытки дробления более чем на полвека были пресечены авторитетом Мьюзбека (Muesebeck, 1920). Указав на наличие переходных форм между выделенными из *Apanteles* родами, он предложил отказаться от практики дробления и снова вернуться к первоначальному широкому пониманию рода. Эта концепция была принята специалистами, которые в дальнейшем ограничились, самое большее, выделением новых групп видов.

Крупнейший знаток апантелесов Уилкинсон (Wilkinson, 1932, 1934) делит этот род на 7 различных по объему групп, обозначив их буквами латинского алфавита. Предложенная им схема деления, однако, не получила общего признания. Она была использована исследователями африканских микрогастрин Зегером (Saeger, 1944) и Рисбеком (Risbec, 1951), а также специалистом по фауне браконид Мадагаскара Гранже (Granger, 1949). Фарингер (Fahringer, 1935) в сводке по браконидам Палеарктики, наряду с группами Уилкинсона, рассматривает также секции Маршалла. Шорт (Short, 1953) на основании изучения морфологии личинок апантелесов последнего возраста выделил в роде *Apanteles* s. l. лишь 3 группы видов, отойдя, в значительной мере, на позиции Рейнхарда. Н. А. Теленга (1955) в сводке по микрогастринам фауны СССР рассматривает род *Apanteles* вообще как единое целое, без какого-либо деления. Никсон (Nixon, 1965, 1972) продолжил работу по выделению групп видов и довел их

число до 47. При этом, он весьма удачно применил обозначение групп видов, используя латинское название вида, типичного для данной группы. Подход Никсона отличался основательностью и широтой (глобальный обзор трибы Microgasterini). Следствием этого явилось быстрое и широкое признание результатов его исследований. "Никсоновские" группы видов использовали А. А. Абдибекова (1975) в итоговой работе по браконидам Азербайджана, В. И. Тобиас (1976) в монографии, посвященной браконидам Кавказа, Е. Папп (Papp, 1976) в обзоре европейских видов апантелесов и многие другие.

Концепцию Никсона признавало подавляющее большинство браконидологов в период до выхода ревизии Мейсона (Mason, 1981). Процесс дробления *Apanteles* при этом продолжался, но был сведен к далеко не всегда оправданному выделению новых групп видов. Мэйсон доказывает полифилетичность рода *Apanteles*. Он восстанавливает ряд родовых названий Эшмида, Камерона и Визрека (*Cotesia* Cam., *Dolichogenidea* Vier., *Glyptapanteles* Ashm., *Parapanteles* Ashm., *Protapanteles* Ashm., *Pseudapanteles* Ashm.) и добавляет к ним еще 16 новых. В результате этой ревизии подсемейство Microgastrinae стало насчитывать 51 род. При этом, 23 рода явились следствием дробления *Apanteles*. Эти роды у Мейсона разведены по 3 трибам (Apantelini, Microgastrini, Cotesini). Этим автор подчеркивает отдаленность родства "никсоновских" групп видов. Здесь следует заметить, что сам Никсон (Nixon, 1972) высказал мысль о полифилетичности рода *Apanteles* s. l. и предсказал его дробление в будущем. Это в значительной мере предопределило относительно быстрое признание концепции Мэйсона многими исследователями. Осторожность в этом вопросе проявили браконидологи из Средней и Восточной Европы, продолжая придерживаться системы Никсона (Papp, 1982–1987; Тобиас, 1986; Котенко, 1986; Lacatusu, Filipescu, 1989 и др.). Одна из основных причин этого — недостаточное использование Мейсоном материала из Старого Света, в том числе палеарктического, что делает некоторые выводы автора не вполне убедительными. Постепенно, однако, и здесь наблюдается принятие точки зрения Мэйсона. Сдвиг в этом плане наметился вслед за выходом работы Паппа (Papp, 1988). Мной система Мейсона принята в общих чертах после изучения большинства родов микрогастрин мировой фауны. Противоречия я нахожу в мейсоновской трактовке *Apanteles* s. str., а также в его понимании некоторых других родов (*Choeras*, *Sathon*).

- Абдибекова А. А. Бракониды (Hymenoptera, Braconidae) Азербайджана. — Баку : Элм, 1975. — 323 с.
- Котенко А. Г. *Apanteles* Forster (часть) // Определитель насекомых европейской части СССР. — Л. : Наука, 1986. — 3, ч. 4. — С. 371–376, 407–459.
- Теленга Н. А. Насекомые перепончатокрылые, сем. Braconidae, подсем. Microgasterinae, подсем. Agathinae // Фауна СССР. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1955. — 5, вып. 4. — 311 с.
- Тобиас В. И. Бракониды Кавказа. — Л. : Наука, 1976. — 286 с.
- Тобиас В. И. Microgasterinae // Определитель насекомых европейской части СССР. — Л. : Наука, 1986. — 3, ч. 4. — С. 344–371, 376–407.
- Fahringer J. Opuscula braconologica. Band 4. 3. — Wien: Verl. Fritz Wagner, 1935. — 259 S.
- Forster A. Synopsis der Familien und Gattungen der Braconen // Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. — 1862. — 19. — S. 225–288.
- Granger C. Braconides de Madagascar // Mem. Inst. sci. Madagascar. — 1949. — 2 A. — 428 p.
- Lacatusu M., Filipescu C. Familia Braconidae: Partea generala si subfam. Cardiochilinae, Microgasterinae, Acaeliinae, Miracinae. — Bucuresti: Edit. Acad. Republ. Soc. Romania, 1989. — 318 p.
- Marshall T. A. Monograph of British Braconidae. Part 1 // Trans. R. ent. Soc. Lond. — 1885. — 280 p.
- Mason W. R. M. The polyphyletic nature of *Apanteles* Foerster (Hymenoptera: Braconidae): a phylogeny and reclassification of Microgastrinae // Mem. ent. Soc. Can. — 1981. — 147 p.
- Muesebeck C. F. W. A revision of the North American species of Ichneumon-flies belonging to the genus *Apanteles* // Proc. U.S. nat. Mus. — 1920. — P. 483–576.
- Nixon G. E. J. A reclassification of the tribe Microgastrini (Hymenoptera: Braconidae) // Bull. Brit. Mus. (nat. hist.) Entomol. — London, 1965. — Suppl. 2. — 284 p.
- Nixon G. E. J. A revision of the north-western European species of the laevigatus-group of *Apanteles* Forster (Hymenoptera, Braconidae) // Bul. ent. Res. — 1972. — 61. — P. 701–743.

- Papp J.* A survey of the European species of *Apanteles* Forst. (Hymenoptera, Braconidae: Microgasterinae). 1. The species-groups // Ann. Hist.-nat. Mus. Natn. Hung. — 1976. — **68**. — P. 251–274.
- Papp J.* A survey of the European species of *Apanteles* Forst. (Hymenoptera, Braconidae: Microgasterinae). 11. "Homologization" of the species-groups of *Apanteles* s. l. with Mason's generic taxa. Checklist of genera. Parasitoidhost list 1. // Ann. Hist.-nat. Mus. Natn. Hung. — 1988. — **80**. — P. 145–175.
- Reinhard H.* Beitrage zur Kenntnis einiger Braconiden-Gattungen Fünftes Stuck. 16. Zur Gattung *Microgaster* Latr. (*Microgaster*, *Microplitis*, *Apanteles*) // Dt. ent. Zschr. — 1880. — **24**. — S. 353–370.
- Risbec J.* Les Microgasterinae d' A.O.F. // Mem. Inst. franc. Afr. noir. — 1951. — **13**. — P. 411–473.
- Saeger H.* Microgasterinae (Hymenoptera, Apocrita // Exploration du Parc Nat. Albert. — Bruxelles, 1944. — **47**. — 342 p.
- Shenefelt R. D.* Braconidae 4. Microgasterinae *Apanteles* // Hym. Cat. (n. ed.). — 1972. — **7**. — P. 429–668.
- Short J. R. T.* A grouping by larval characters of some species of *Apanteles* (Hymenoptera: Braconidae) // Bull. ent. Res. — 1953. — **44**. — P. 327–332.
- Wilkinson D. S.* A revision of the Ethiopian species of genus *Apanteles* (Hym., Braconidae) // Trans. R. ent. Soc. Lond. — 1932. — **80**. — P. 301–344.
- Wilkinson D. S.* On some *Apanteles* // Stylops. — 1934. — **3**. — P. 145–156.

УДК 632.7:633.11

ФОРМУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ ШКІДЛИВИХ І КОРИСНИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ В АГРОЦЕНОЗІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Круть М. В.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Формирование комплексов вредных и полезных членистоногих в агроценозе озимой пшеницы. Круть М. В. — В новых условиях производства сроки сева озимой пшеницы продолжают оказывать значительное влияние на темпы размножения злаковых мух в посевах. Рекомендованные производству предшественники пшеницы и районированные сорта в отношении вредителей, за редким исключением, равноценны. Развитие полезных членистоногих на всех этих агротехнических фонах происходит примерно одинаково. Среднее соотношение вредителей и энтомофагов при этом имеет тенденцию к выравниванию.

Ключевые слова: защита растений, озимая пшеница, комплекс, насекомые.

Для успішного функціонування інтегрованого захисту рослин потрібні глибокі й міцні знання особливостей розвитку шкідливих та корисних організмів у конкретному агроценозі. Дане питання стосовно поля озимої пшениці в ентомологічному відношенні вивчене ще недостатньо.

Наше завдання полягало у вивченні впливу елементів технології вирощування озимої пшениці на розвиток шкідливих та корисних членистоногих в зоні Степу. Кінцева мета — вдосконалення системи захисту зернових культур для отримання високих урожаїв зерна кращої якості й відвернення небезпеки у відношенні навколишнього середовища.

Методика досліджень. Дослідження проводилися на Миколаївській державній обласній сільськогосподарській дослідній станції в 1992–1995 рр. Моніторинг розвитку шкідливих та корисних членистоногих здійснювали на різних агротехнічних фонах вирощування озимої пшениці. Для цього використовували різні строки сівби (15,25 вересня, 7 жовтня), попередники (чорний пар, горох, кукурудза на силос), а також посіви різних сортів (Спартанка, Скіф'янка, Юна, Корал одеський, Альбатрос одеський). Обліки чисельності фітофагів й ентомофагів проводили в різні періоди розвитку пшениці (кушіння, вихід рослин у трубку, колосіння—цвітіння, молочна—воскова стиглість) за загальноприйнятими методиками: пробні майданчики, пробні рослини, пробні колоски, косіння ентомологічним сачком.

Результати досліджень. В роки проведення досліджень на Миколаївській дослідній станції серед шкідників озимої пшениці найбільш поширеними були злакові мухи (середня за 3 роки осіння пошкодженість стебел 1,6–11,4%, весняна — 0–1,6%), клоп шкідлива черепашка (щільність популяції — 2,8–5,3 личинки/м²), пшеничний трипс (23,1–55,8 личинки/колос), хлібний пильщик (60,1–83,6 личинки/м²), смугаста хлібна блішка (середня чисельність за 2 роки 4,5–21,3 жука/м²). В незначній кількості траплялися п'явиця червоногруда, злакові попелиці, хлібні жуки.

Велику роль в обмеженні темпів розмноження злакових мух відіграють строки сівби озимої пшениці. Так, згідно з нашими даними, в осінній період пошкодженість стебел личинками мух на більш ранніх посівах (15,25 вересня) була майже в 7 разів вище, ніж на пізніх (7 жовтня). Найбільшу питому вагу серед даних шкідників (81–88% пошкоджень) у цей період мала чорна пшенична

муха, решта ж припадала на гесенську й шведську мух. Подібна картина залежності пошкодженості пшениці від строків її сівби спостерігалася й у відношенні опомізи пшеничної весною: відсутність пошкоджених рослин на пізніх посівах та 1,2–1,6% — на пошкодженість стебел на більш ранніх.

Відмічена залежність темпів розмноження злакових мух від строків сівби озимої пшениці спостерігалася й раніше (Биенко, Овчинникова, 1972; Николенко и др., 1973; Павлючук, 1975; Сусидко, Медведь, Махоткин, 1984; Джуран, Колодийчук и др., 1986). Тому слід вважати, що в нових умовах виробництва значення цього агротехнічного заходу в зниженні шкодочинності вказаних шкідників не слабшає.

Суттєвого впливу попередника й сорту озимої пшениці на пошкодженість рослин злаковими мухами не виявлено.

В 1994–1995 рр. відмічалось підвищення чисельності смугастої хлібної блішки майже в 2 рази на пізніх посівах пшениці, а також при її розміщенні по гороху й кукурудзі на силос. Очевидно, це пов'язано з тим, що найбільш розвинені рослини парової озимини ранніх посівів слабо заселяються цим шкідником. Істотної різниці в заселенні посівів різних сортів блішкою не спостерігалось. На приблизно однаковому рівні залишалася чисельність п'явиці червоногрудої, а також представників корисної фауни (туруни, кокцинеліди, клоп-набіс, павукоподібні) в весняний період на всіх досліджуваних агротехнічних фонах.

Найбільш напружений в ентомологічному відношенні період розвитку озимої пшениці припадав на фази молочної–воскової стиглості. Шкідливу фауну на цьому етапі в значній кількості представляли клоп шкідлива черепашка, пшеничний трипс, хлібний пильщик (всі в стадії личинки), корисну — хижі туруни, кокцинеліди, жук малашка, клоп набіс, павукоподібні. Згідно з нашими даними, строк сівби й попередник значного впливу на розмноження вказаних шкідливих та корисних членистоногих не виявляли.

В посівах пшениці різних сортів також не спостерігалось достовірної різниці в розвитку таких шкідників, як шкідлива черепашка й хлібний пильщик, та корисних організмів. Чисельність же пшеничного трипса на сорті Корал одеський у 1994–1995 рр. була в 1,8–2 рази вище, ніж на інших, що, очевидно, пов'язано з більш тривалим періодом розвитку рослин першого з них. Урожай зерна озимої пшениці з чисельністю шкідників не корелював. Він визначався в основному агротехнікою вирощування культури, обумовленою строком сівби, попередником, а також особливостями сорту. Згідно з отриманими даними, середнє співвідношення чисельності ентомофаг:фітофаг у 1995 р. на озимій пшениці в варіантах дослідів було приблизно однаковим і варіювало в фазі виходу рослин в трубку в межах 1:7,8–15,8, в фазі колосіння — 1:20,3–29,7, в фазі молочновоскової стиглості — 1:42,8–49,2. Це може вказувати на відносну стабільність агроценозу озимої пшениці в ентомологічному відношенні.

Висновки. Незважаючи на мінливі умови виробництва, строки сівби озимої пшениці продовжують відігравати значну роль в обмеженні розмноження злакових мух у Степу України. На пізніх посівах чисельність останніх вкрай низька або ж вони відсутні, тоді як смугастої хлібної блішки — дещо вища порівняно з ранніми. Розвиток інших шкідників, а саме пшеничного трипса, хлібного пильщика, шкідливої черепашки й інших при всіх строках сівби відбувається приблизно однаково. В посівах озимої пшениці, розміщених по різних попередниках (чорний пар, горох, кукурудза на силос), формуються майже ідентичні шкідливі ентомокомплекси. Тільки на паровій озимині виявлене деяке зниження чисельності смугастої хлібної блішки.

На озимій пшениці різних сортів (Спартанка, Скіф'янка, Юна, Корал одеський, Альбатрос одеський) більшість шкідників розвивається приблизно одна-

ковими темпами. Відмічене лише наростання чисельності пшеничного трипса в посівах сорту Корал одеський.

Щільність популяції корисних членистоногих (павукоподібні, кокцинеліди, клоп-набіс, жук-малашка, хижі туруни) на всіх вищеназваних агротехнічних фонах залишається майже на одному й тому ж рівні. Середнє співвідношення шкідників й ентомофагів при цьому має тенденцію до вирівнювання.

Всі ці особливості формування комплексів шкідливих і корисних членистоногих в агроценозі озимої пшениці треба враховувати при розробці екологічно безпечних технологій захисту зернових культур.

- Биенко М. Д., Овчинникова Р. П. Пшеничная муха и меры борьбы с ней // Бюл. ВНИИ кукурузы. — 1972. — Вып. 3 (26). — С. 61–64.
- Джуран В. Н., Колодийчук В. Д., Мартынюк А. Т., Михнович Т. Л. и др. Влияние сроков сева озимой пшеницы на повреждаемость ее злаковыми мухами // Защита растений. — Киев : Урожай, 1986. — Вып. 33. — С. 26–28.
- Николенко М. П., Карпенко Г. П., Колот Г. А., Лавренюк В. С. Некоторые особенности экологии причерноморского экотипа пшеничной мухи (*Phorbia securis* Tien.) // Сб. науч. тр. ВСГИ. — 1973. — Вып. 10. — С. 244–251.
- Павлючук М. В. Опомиза на озимой пшенице в Ставропольском крае и обоснование агротехнических приемов, снижающих ее вредоносность: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ленинград—Пушкин, 1975. — 21 с.
- Сусидко П. И., Медведь В. А., Махоткин А. Г. Злаковые мухи на пшенице // Зерновое хозяйство. — 1984. — № 7. — С. 38.

УДК 632.6:635.2

ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ РАЗНЫХ ЭНТОМОПАТОГЕНОВ НА *LASPEYREZIA POMONELLA*

Лаппа Н.В., Гораль С.В.

Институт защиты растений УААН, г. Киев

Особенности действия разных энтомопатогенов на *Laspeyrezia pomonella*. Лаппа Н. В., Гораль С. В. — Установлены особенности действия грибных (боверин, пециломин), бактериальных (гаупсин, лепидоцид) препаратов и их смесей на микропопуляцию *L. pomonella*. Установлена высокая энтомоцидная активность нового бактериального биопрепарата гаупсина. Использование смесей грибных и бактериальных препаратов в пониженных в 4 раза от принятых концентрациях значительно повышает интенсивность гибели вредоносной стадии *L. pomonella* — гусениц; бактериальный компонент смеси обеспечивает выраженный защитный эффект, а грибной компонент — продолжительность прессинга на популяцию в онтогенезе.

Ключевые слова: микропопуляция, биопрепараты, яблонная плодовая жорка.

В лабораторных условиях изучено действие грибных (боверин, пециломин), бактериальных (лепидоцид, гаупсин) биопрепаратов и их смесей на гусениц природной популяции яблонной плодовой жорки (*Laspeyrezia pomonella* L.).

Гусениц инфицировали суспензиями боверина и пециломина в 1%-ных концентрациях, лепидоцида — в 0,7%-ной концентрации, гаупсина — в 0,8%-ной концентрациях, а также смесями гаупсина в 0,2%-ной концентрации с боверином и пециломином в 0,25%-ных концентрациях. Контрольных особей обрабатывали водой. Насекомых содержали в садках при температуре 24°C. Гибель гусениц отмечали ежедневно до полного окукливания оставшихся в живых особей. Сравнительное действие биопрепаратов и их интенсивность определяли по динамике гибели гусениц и выражали расчетными величинами Lt_{50} (время гибели 50% гусениц), а действие биопрепаратов на микропопуляцию в целом — по количеству особей, завершивших онтогенез (имаго).

Сравнительное действие биопрепаратов в рекомендованных нормах расхода на гусениц яблонной плодовой жорки, представленное в таблице 1, свидетельствует о более выраженной восприимчивости их к бактериальным энтомопатогенам. Интенсивность развития заболевания, судя по величинам Lt_{50} , составляла: 1,8

Таблица 1. Действие энтомопатогенных биопрепаратов на гусениц *L. pomonella*

Варианты	Концентрация препарата, %	Смертность гусениц, %, на день опыта				Lt_{50} , дни
		2	4	8	12	
Боверин	1,0	0	3,3	43,3	63,3	9,3
Пециломин	1,0	0	6,7	33,3	56,7	10,8
Лепидоцид	0,7	0	6,7	53,3	86,7	7,4
Гаупсин	0,8	56,7	96,7	—	—	1,8
Контроль	0	0	0	3,3	10,0	—

Таблица 2. Действие биопрепаратов и их смесей на гусениц *L. pomonella*

Вариант	Концентрация препаратов, %	Гибель гусениц, %, на день опыта					Lt_{50} , дни
		2	4	6	8	12	
Гаупсин	0,2	20,0	40,0	53,3	53,3	56,7	5,8
Боверин	0,25	0	3,3	26,7	26,7	43,3	14,8
Гаупсин + боверин	0,2+0,25	23,3	46,7	73,3	76,7	76,7	3,8
Пециломин	0,25	0	6,7	23,3	33,3	46,7	12,9
Гаупсин + пециломин	0,2+0,25	26,7	46,7	63,3	66,7	73,3	4,2
Контроль	0	0	0	0	3,3	10,0	—

дня для гаупсина, 7,4 дня для лепидоцида против 9,3 и 10,8 дня соответственно для боверина и пециломина.

В таблице 2 приведены результаты использования пониженных норм расхода боверина, гаупсина и пециломина и их смесей на гусениц яблонной плодовой. Судя по динамике гибели инфицированных гусениц, смертность их при использовании смесей гаупсина с боверином и пециломином была на 25–30% выше, чем при использовании составляющих компонентов отдельно; расчетные величины Lt_{50} смесей были в пределах 4 дней, в то время как отдельных боверина — 14 дней, пециломина — 15, гаупсина — 6 дней.

В таблице 3 представлены результаты воздействия испытываемых биопрепаратов и их смесей на микропопуляцию яблонной плодовой в целом в онтогенезе, при этом о защитном эффекте судили по смертности на гусеничной стадии, а о действии на микропопуляцию в целом — по суммарной гибели гусениц и куколок и количеству отродившихся имаго. Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что наиболее выраженным защитным эффектом обладали лепидоцид (86%) и гаупсин (96%) в рекомендованных нормах расхода, эффективность пониженной нормы последнего на 40% ниже. При использовании бактериальных препаратов смертность насекомых на стадии куколки практически отсутствовала. Сопоставляя эффективность боверина и пециломина в рекомендованных и пониженных нормах расхода, можно сделать вывод: снижение концентрации этих препаратов приводит к 10–20% снижению гибели гусениц, гибель куколок практически остается одинаковой — 33–40% и не зависит от концентрации препаратов. При использовании гаупсина в смеси с боверином и пециломином биологическая эффективность достигала 76%, а оставшаяся в живых часть популяции погибла на куколочной стадии. Отрождение имаго на этих вариантах не отмечено, в то время, как на вариантах с использованием гаупсина в пониженной норме отродилось 36% имаго, на варианте с боверином — 16%, пециломином — 10%. В контрольном варианте отрождение имаго составило 76%. Приведенные результаты, в целом, свидетельствуют о том, что бактериальные препараты ограничивают преимущественно активно питающиеся стадии плодовой, грибные препараты — постларвальные стадии; суммарная же гибель от применения испытываемых препаратов в полной норме, судя по количеству отродившихся имаго, составляют 93–96%. Использование смесей препаратов в пониженных нормах приводило к полному подавлению микропопуляции вредителя. Последнее указывает на целесообразность применения смесей гаупсина с боверином и пециломином в пониженных нормах, поскольку суммарный расход биопрепаратов при этом снижается с 5–6 кг/га до 2,7 кг/га (1,25+1,5).

Результаты опытов указывают на то, что действие грибных препаратов растянуто во времени. Гибель насекомых наступает в процессе их онтогенеза на всех постэмбриональных стадиях развития. Действие бактериальных препаратов проявляется преимущественно на гусеничных стадиях. Использование смесей разных типов энтомопатогенов приводит к стабильному защитному эффекту и продолжительному прессингу на микропопуляцию вредителя.

Таблица 3. Действие биопрепаратов и их смесей на микропопуляцию *L. pomonella* в онтогенезе

Варианты	Концентрация препаратов, %	Смертность насекомых, %, на стадии		Отродилось имаго, %
		гусениц	куколок	
Лепидоцид	0,7	86,7	3,3	10,0
Боверин	1,0	63,3	33,3	3,4
Боверин	0,25	43,3	40,0	16,7
Пециломин	1,0	56,7	36,7	6,6
Пециломин	0,25	46,7	43,3	10,0
Гаупсин	0,8	96,7	0	3,3
Гаупсин	0,2	56,7	6,7	36,6
Гаупсин + боверин	0,2+0,25	76,7	23,3	0
Гаупсин + пециломин	0,2+0,25	73,3	26,7	0
Контроль	0	10,0	13,3	76,7

УДК 595.7+632.9

О РАЗМНОЖЕНИИ ИТАЛЬЯНСКОЙ САРАНЧИ *CALLIPTAMUS ITALICUS* (ORTHOPTERA, ACRIDIDAE) В СТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

Лобко В. Н.

Институт защиты растений УААН, г. Киев

О размножении итальянской саранчи *Calliptamus italicus* (Orthoptera, Acrididae) в степной зоне Украины. Лобко В. Н. — На протяжении 1996–1997 гг. проводили наблюдения в очагах с повышенной численностью итальянской саранчи. Зона наибольшей вредоносности саранчи находилась в Черноморско-Азовском округе. В отдельных очагах плотность личинок младших возрастов итальянской саранчи достигала 400 особей на 1 м². В очагах с повышенной численностью итальянской саранчи испытывали токсичность инсектицидов для различных возрастов вредителя. Установлено, что в общепринятых нормах расхода инсектицидов биологическая эффективность фосфорорганических препаратов оказалась выше пиретроидов.

Ключевые слова: итальянская саранча, итальянский прус, инсектициды, степная зона Украины.

На протяжении 1995–1997 гг. наблюдался значительный подъем численности итальянской саранчи или итальянского пруса (*Calliptamus italicus* L.) и некоторых видов кобылок в степной зоне Украины. Исследования новой вспышки проводились в зоне наибольшей вредоносности пруса — доминанта энтомокомплекса саранчовых агроценозов (Запорожская, Херсонская обл.) на протяжении вегетационных периодов 1996–1997 гг. В отдельных очагах плотность личинок младших возрастов пруса достигала 400 особей на 1 м², они образовывали кулиги. При перемещении кулиг по полям многолетних трав, подсолнечника наблюдалось полное уничтожение листовой поверхности растений.

Материал и методы

Весенне-летние и летние учеты саранчовых, как при проведении маршрутных исследований, так и в полевых опытах для определения биологической эффективности инсектицидов, осуществлялись с использованием общепринятых методик кошения энтомологическим сачком, а также учетом по "трансектам" (Дормидонтова, Удалов, 1987). Для учета кубышек проводились раскопки на площадках 0,5х0,5 м, глубиной 5–8 см. В опытах использовались препараты пиретроидной (карате, 5% к. э., кинмикс, 5% к. э., суми-альфа, 5% к. э., церакс, 25% к. э., шерпа, 25% к. э.) и фосфорорганической групп (базудин, 60% в. к., волатон, 50% к. э., дурсбан, 40,8% к. э., золон, 35% к. э., нурел-Д, 55% к. э.), а также группы фенилпиразолов (регент, 80% в. р. г.). В условиях лабораторно-полевых и полевых опытов работы проводились в хозяйствах Мелитопольского р-на Запорожской обл. Сельскохозяйственные культуры — подсолнечник в фазе 6–8 листьев, люцерна — отрастание после первого укоса. В лабораторно-полевых опытах использовались марлевые садки размером 0,5х0,5х1,0 м, расположенные на грунте над растениями люцерны. В каждый садок подсаживали по 50 личинок саранчи определенного возраста, а при окрылении насекомых — имаго. Содержимое садков опрыскивали водными растворами инсектицидов в различных нормах расхода препарата. Норма расхода рабочей жидкости из рас-

Таблица 1. Биологическая эффективность инсектицидов против итальянского пруса на люцерне (лабораторно-полевые исследования, КСП "Зоря" Мелитопольского р-на, Запорожской обл.)

Препарат	Норма расхода препарата, л/га	Смертность (%), через 3 дня после применения препарата					
		личинки				имаго	
		младших возрастов		старших возрастов			
		1996 г.	1997г.	1996 г.	1997г.	1996 г.	1997г.
Децис, 2,5% к. э.	0,7	74,6	65,1	63,3	57,2	51,7	52,1
	0,8	91,9	94,5	78,0	80,4	74,3	78,6
Каратэ, 5% к. э.	0,4	62,3	76,8	51,3	54,4	46,9	48,7
	0,5	81,1	83,7	60,0	61,4	53,1	58,3
Суми-альфа, 5% к. э.	0,4	—	86,3	—	79,4	—	61,2
	0,6	—	99,4	—	89,8	—	72,8
Церакс, 25% к. э.	0,08	—	83,0	—	72,3	—	67,3
	0,1	—	85,3	—	75,1	—	73,1
	0,15	—	94,7	—	87,4	—	81,4
Шерпа, 25% к. э.	0,15	—	89,5	—	69,5	—	64,2
	0,2	—	95,8	—	77,3	—	70,8
	0,3	—	100	—	84,1	—	77,1
Базудин, 60% в.к.	0,5	100	99,0	92,1	81,8	92,0	79,3
	0,6	100	100	95,2	97,7	83,6	81,7
Дурсбан, 40,8% к. э.	0,5	94,0	93,7	85,1	84,1	81,3	79,2
	0,6	100	97,9	96,1	90,9	86,2	85,4
Нурел-Д, 55% к. э.	0,5	100	96,8	89,4	88,6	80,2	78,8
	0,6	100	100	100	97,7	96,0	91,7
Волатон, 50% к. э.	1,0	—	81,0	—	76,0	—	71,3
	1,5	—	93,7	—	93,0	—	90,4
Золон, 35% к. э.	1,5	—	84,2	—	81,2	—	72,4
	2,0	—	87,2	—	83,0	—	75,6
Сумитион, 50% к. э. (станлон)	1,0	—	96,5	—	89,3	—	79,7
Кинмикс, 5% к. э.	0,4	—	—	—	40,0	37,1	36,0
	0,6	37,0	28,1	28,0	43,1	40,0	38,4
	0,8	61,0	56,3	49,1	60,2	57,4	58,3
Регент, 80% в. р. г.	10 г	84,1	—	80,0	—	—	—
	15 г	91,0	84,2	—	81,8	—	77,1
	20 г	95,2	97,9	96,0	86,4	—	89,6
	25 г	—	99,0	99,0	—	—	93,0
	30 г	100	100	100	100	94,0	93,7

чета 300 л/га. Повторность каждого варианта опыта трехкратная. Учеты эффективности проводили через 1 и 3 дня после применения препаратов.

Полевые опыты проводились на посевах подсолнечника. Опрыскивание вели штанговым опрыскивателем ОП-2000. Норма расхода рабочей жидкости — 300 л/га. Площадь каждой опытной делянки 3 га. Учеты саранчи делали перед опрыскиванием и через 1,3,6 и 9 дней после него.

Результаты

Зона наибольшей вредоносности пруса в годы исследований находилась южнее изолинии сумм эффективных температур (выше 10 °C) — 1400. Массовый выход личинок наблюдался при устойчивом переходе температуры воздуха через 15°C и прогреве верхнего слоя почвы до 23°C. При сравнении периодов выхода личинок пруса, а также темпов их развития в 1996 г. и 1997 г. обнаружались отличия. Несмотря на почти одинаковые сроки начала выхода (вторая де-

Таблиця 2. Ефективність інсектицидів против личинок младших возрастов итальянской саранчи на подсолнечнике (полевое испытание, КСП “Долишское” Мелитопольского р-на, Запорожской обл., 1997 г.)

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/га	Биологическая эффективность, через 3 дня после обработки, %
Волатон, 50% к. э.	1,0	78,2
	2,0	96,1
Золон, 35% к. э.	2,0	85,3
	0,4	96,7
Суми-альфа, 5% к. э.	0,6	98,7
	0,8	100
	1,0	90,5
Сумитион, 50% к. э. (эталон)	1,0	90,5

када мая), в 1997 г. период выхода был очень продолжительным — единичные экземпляры личинок первого возраста встречались даже в начале августа. Связано это с прохладной и влажной погодой летнего периода. В Запорожской и Херсонской обл. ГТК (гидротермический коэффициент) мая 1996, 1997 гг. почти не отличались от средних многолетних показателей, а ГТК июня–сентября 1997 г. превышали эти показатели в 2–3 раза и были близкими к таковым Закарпатской низинной провинции и Полесья. При таких условиях начало нарастать поражение пруса энтомофторозом (возбудитель заболевания — *Entomophthora grili*). Определение ст. научн. сотр. ИМБ НАН Украины И. А. Эланской), которое в августе достигло около 20% (Лобко, 1998).

Значительное нарастание численности и, как следствие, вредоносности саранчовых, в особенности итальянского пруса на указанной территории после довольно продолжительного периода относительной стабилизации вызвало необходимость поиска наиболее эффективных мер их контроля. В годы резкого нарастания численности саранчовых применение химических средств является основным методом защиты растений от этих вредителей (Володичев, 1996).

Из химических препаратов для защиты от саранчи в Украине до недавнего времени были рекомендованы только сумитион, 50% к. э. и децис, 2,5% к. э. (Перелік..., 1996). Поэтому нами была предпринята попытка исследования биологической эффективности указанных в таблицах 1 и 2 препаратов и установления оптимальных норм их использования при защите сельскохозяйственных растений от саранчи.

Высокую биологическую эффективность против личинок младших возрастов саранчи имели: базудин — при норме расхода 0,5–0,6 л/га, дурсбан — 0,6 л/га, нурел-Д — 0,6 л/га, регент — 0,02 кг/га, шерпа — 0,3 л/га, церакс — 0,15 л/га, суми-альфа — 0,4 л/га, сумитион — 1,0 л/га.

Для достижения более высокой биологической эффективности таких препаратов как децис и каратэ использовались повышенные нормы их расхода, что в промышленных условиях является нецелесообразным.

Володичев М. А. Саранчовые в России // Защита и карантин растений. — М., 1998. — № 3. — С. 16–17.
Дормидонтова Г. Н., Удалов С. Г. Сравнение различных методов учета нестадных саранчовых при массовых обследованиях сельскохозяйственных угодий // Саранчовые — экология и меры борьбы. Сб. научн. тр. ВИЗР. — Л., 1987. — С. 98–101.

Лобко В. М. Італійська сарана // Захист рослин. — Київ, 1998. — № 6. — С. 4–5.

Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. — Київ : Юнівест маркетинг, 1996.

УДК 595.762:631.112

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) НА ПОЛЯХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Лобко В. Н.¹, Пучков А. В.²¹Украинский институт защиты растений УААН, г. Киев²Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Сезонная динамика активности жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) на полях сахарной свеклы в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Лобко В. Н., Пучков А. В. — В результате трехлетних исследований определены сроки максимальной активности наиболее распространенных видов жуужелиц на полях сахарной свеклы (конец апреля—июнь, конец июля—август). Приводятся данные о процентном соотношении доминантных, субдоминантных и редких видов.

Ключевые слова: жесткокрылые, жуужелицы, динамика численности, сахарная свекла.

Целью наших исследований было установление сезонной динамики активности жуужелиц на полях сахарной свеклы в условиях Правобережной Лесостепи Украины, так как работы такого плана ранее здесь не проводились. Знание сезонной динамической плотности жуужелиц позволит дать практические рекомендации в отношении сроков применения пестицидов, при которых на этих хищников было бы оказано самое незначительное отрицательное влияние.

В работе использована классификация типов сезонной активности жуужелиц, предложенная И. Т. Шаровой, В. М. Душенковым (1979), а для характеристики видов — система жизненных форм жуужелиц (Шарова, 1981).

Исследования проводились на полях сахарной свеклы Уладово-Люленецкой опытной с.-х. станции (Винницкая обл., Калиновский р-н) в 1987–1989 гг. Это район наиболее развитого свеклосеяния, где преобладают малогумусные и мало-структурные черноземы, типичные для этих мест. Климатические условия в районе по годам исследований отличались довольно сильно. В 1987 г. была затяжная прохладная весна и дождливый прохладный конец лета, в отличие от 1989 г., в котором весна и лето были теплыми и сухими, за исключением августа. Сумма осадков в этом месяце составила 160 мм, тогда как в августе 1987 г. — 107, а в августе 1988 г. — 62 мм. Наиболее близкими к норме оказались климатические условия 1988 г., за исключением июня, который был очень дождливым.

Жуужелиц на полях отлавливали стандартными почвенными ловушками, которые располагались на поле в 10-кратной повторности, на расстоянии 20 м друг от друга. Материал из них выбирался каждые 10–15 дней. При характеристике относительной численности видов принято следующее деление: доминантные виды — более 5% от общего сбора, субдоминантные — 1–5, редкие — менее 1%.

В суммарных 3-летних сборах жуужелиц на посевах сахарной свеклы доминировали: *Poecilus cupreus* L. (41%), *Pterostichus melanarius* Ill. (26%), *Pseudophonus rufipes* De Geer (17%), *Bembidion properans* Steph. (7%). Эти виды преобладали на протяжении каждого сезона, за исключением *B. properans*, который в 1989 г. перешел в группу субдоминантов. В этом же году в числе доминирующих видов оказался *Anisodactylus signatus* Pz. В группу субдоминантов в разные годы входили

ли: *Bembidion quadrimaculatum* L. (1988, 1989), *Anisodactylus signatus* (1987), *Clivina fossor* L. (1987, 1988).

По годам доля доминантных видов колебалась от 90,6 до 95,7%, субдоминанты составляли 2,4–7, редкие — 1,3–1,6%. Средняя уловистость жужелиц равнялась 6,6 экз. на 10 ловушко-суток, и по годам исследований сильно не отличалась, находясь в пределах от 5,98 до 7,38.

Жужелицы в сборах были представлены 2 группами: весенней (зимуют преимущественно взрослые жуки) и летне-осенней (зимуют чаще личинки). В связи с этим их сезонная динамика активности на посевах сахарной свеклы характеризовалась 2 пиками — первая половина мая–середины июня, и летним — конец июля–август.

Для краткости фенологические характеристики видов приводятся обозначениями: К, Р, Аи/Ал, где К — длительность жизненного цикла в годах (1 — одногодичный, 2 — двухгодичный); Р — тип размножения; Аи — тип активности имаго; Ал — тип активности личинок (В — весенний, О — осенний, М — мультисезонный, Л — летний; л-о — летне-осенний, в-л — весенне-летний, л — летний, в-о — весенне-осенний, м — мультисезонный) (Шарова, Душенков, 1979).

Poecilus cupreus L. — зоофаг, стратобионт подстилично-почвенный. 1, В в-о/л. Откладка яиц в мае–начале июня. Максимальная активность наблюдалась в середине мая. В конце июля на полях встречались в основном личинки старших возрастов.

Bembidion properans Hbst. — зоофаг, стратобионт поверхностно-подстилочный. 1, В в-о/л. Наибольшая активность имаго в мае. Молодые жуки встречались в конце июля.

B. quadrimaculatum L. — зоофаг, стратобионт поверхностно-подстилочный. 1, В в-о/л. Пик активности имаго в мае был значительно выше, чем в августе.

Harpalus distinguendus Duft. — миксофитофаг, геохортобионт гарпалоидный. 2, О м/м. Небольшой подъем активности наблюдался весной и в начале лета.

H. affinis Schrnk. — миксофитофаг, геохортобионт гарпалоидный. 2, О м/м. Вид был активен на полях в течение всего вегетационного сезона.

Clivina fossor L. — зоофаг, геобионт роющий. 1, М м/м. Вид с мультисезонной активностью, но в начале июня обычно наблюдалось увеличение численности.

Amara similata Gyll. — миксофитофаг, геохортобионт гарпалоидный. 1, В-Л в-о/л. Наибольшая активность наблюдалась в конце мая.

A. aenea De Geer — миксофитофаг, геохортобионт гарпалоидный. 1, В в-о/л. Пик активности наблюдался в конце июня.

Pterostichus melanarius Ill. — зоофаг, стратобионт подстилично-почвенный. 1, М м/м. Мультисезонный вид, но имаго были наиболее активны в конце июля–августе.

Pseudophonus rufipes De Geer — миксофитофаг, стратохортобионт. 2, О л-о/м. Выход жуков наблюдался в конце июня, наибольшая активность — в конце июля–августе. Личинки встречались в почве постоянно.

Calathus melanocephalus L. — зоофаг, стратобионт подстилочный. 1, О л-о/о-в. Жуки активны на полях в конце июля–августе.

Calosoma auropunctatum Hbst. — зоофаг, эпигеобионт ходящий. 1, В м/л-о. Весной жуки встречались в сборах очень редко. Уловистость их возрастала со второй половины июня.

Brosicus cephalotes L. — зоофаг, геобионт бегающе-роющий. 1, О л-о/о-в. Жуки нового поколения появлялись в конце июня. Пик активности приходился на конец июля.

Amara consularis Duft. — миксофитофаг, геохортобионт гарпалоидный. I, О л-о/о-в. Наибольшая активность отмечалась в конце июля-августе.

Незначительное снижение уловистости жужелиц в конце июня—начале июля объясняется тем, что в это время в ловушки попадались как представители весенней группы жужелиц (в этот период еще относительно обычные), так и летне-осенние виды, численность которых в сборах начинала возрастать. В середине июля количество пойманных жужелиц весенней группы резко пошло на убыль, а численность летне-осенних видов еще не достигла максимума, который наблюдался только в августе.

Сезонная динамика суммарной активности жужелиц, несмотря на довольно существенные различия погодных условий в разные годы исследований, характеризовалась довольно высокой стабильностью. Различия наблюдались только в весенне-летний период 1987 и 1989 гг. В условиях затяжной прохладной весны 1987 г. развитие жужелиц было растянутым, а уловистость оставалась на высоком уровне в течение всего мая и начала июня. При сухой и теплой весне 1989 г. развитие жужелиц весенней группы прошло быстро. Их активность довольно ощутимо снизилась уже к началу последней декады мая.

Таким образом, при планировании обработок посевов сахарной свеклы пестицидами следует воздерживаться от применения ядохимикатов в периоды максимальной активности жужелиц, совпадающие с периодами их наиболее интенсивного размножения. В зоне проведения исследований это периоды: конец апреля—июнь и конец июля—август.

УДК 631.115:632.7:634.13

СВЯЗЬ РЕЗКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ С МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКОЙ ВРЕДНОСТИ ГРУШЕВОЙ ПЛОДОЖОРКИ (*CARPOCAPSA PYRIVORA*)

Лукьянченко А. П.

Харьковский государственный аграрный университет им. В. В. Докучаева, г. Харьков

Связь резких изменений солнечной активности с многолетней динамикой вредности грушевой плодовой (Carpocapsa pyrivora). Лукьянченко А. П. — В результате исследований на основании полученных данных удалось статистически подтвердить реальность связей между резкими изменениями солнечной активности и динамикой численности грушевой плодовой. Обсуждается возможность построения новых моделей для прогнозирования численности вредителя.

Ключевые слова: чешускрылые, грушевая плодовая, динамика численности, солнечная активность.

Проблема массовых размножений вредных насекомых имеет исключительно важное значение. Знание законов, управляющих колебаниями численности вредителя, совершенно необходимо для проведения мероприятий по ограничению численности и профилактике, а также для разработки научно обоснованной теории их прогнозирования. Между тем, несмотря на большое количество работ, до сих пор отсутствует единое мнение о причинах возникновения популяционно-динамических циклов.

В отечественной и зарубежной литературе давно дискутируется вопрос о связи популяционных циклов насекомых и других животных с многолетней динамикой солнечной активности (СА).

Этот вопрос выросший в теоретическую проблему о возможности использования СА в качестве критерия для прогнозирования появления вредителей сельскохозяйственных культур, по мнению И. Я. Полякова (1973), всегда затрагивал основы теории динамики популяций.

Первая попытка установления связи массовых размножений насекомых с изменением активности солнца, по данным Е. Н. Белецкого (1993), принадлежит Ф. П. Кеппену. Позднее этой проблемой занимались Н. М. Кулагин, Н. Н. Конаков, Н. С. Щербиновский, В. И. Бенкевич. Последним были проведены детальные исследования закономерностей колебаний численности непарного шелкопряда (*Limantria dispar* L.). Он проанализировал хроники вспышек численности этого вредителя в Европейской части СССР за 100 лет и показал их связь с СА, барико-циркуляционными преобразованиями атмосферы, погодой, климатом и питанием. При этом В. И. Бенкевич (1984) отмечает, что СА создает циклический фон массовых размножений непарного шелкопряда, причем она не является рядовым модифицирующим фактором. Регулирующая роль СА проявляется в упорядочении мощности воздействия прочих модифицирующих факторов и придании им свойственной цикличности.

За последние двадцать лет в Украине выполнен ряд работ по проблеме солнечно-экологических связей динамики численности вредных насекомых, о связи и взаимодействии вспышек численности вредителей сельского хозяйства с динамикой СА.

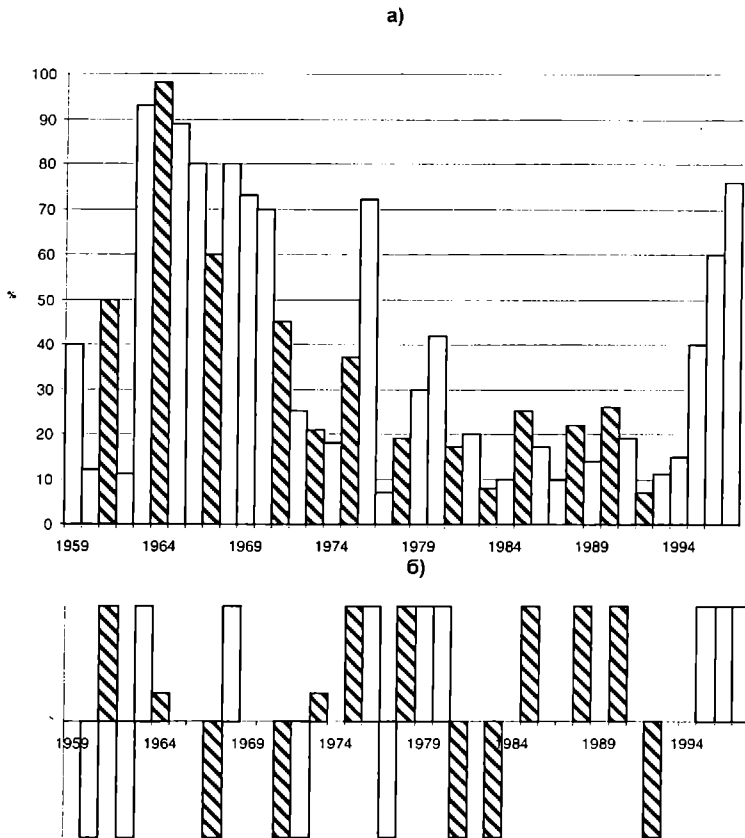


Рис. 1 Динамика вредоносности грушевой плодожорки (а); условная линейка приращений повреждений груши в смежные годы (б) (заштрихованные прямоугольники — годы резких изменений солнечной активности).

В настоящее время не подлежит сомнению вывод о влиянии СА на биосферу, биогеоценозы и популяции, обоснованный с математическим анализом исторических материалов о массовых размножениях 70 видов вредителей сельского и лесного хозяйства (Белецкий, 1993).

Как показал анализ предыдущих работ (Белецкий, 1993; Дружинин, Хамьянова, 1969; Дружинин и др., 1974), главным результатом резкого изменения СА (вне зависимости от его знака) на тот или иной процесс на Земле, может считаться факт разрушения (перелом обозначившейся тенденции повышения или понижения показателей) того, что было до этого, но степень или глубина разрушения пока учитываться не могут.

В отношении многолетних колебаний численности насекомых или их вредоносности, термин “разрушение”, может быть отнесен к тому отрезку времени, когда происходит перелом хода численности (вредоносности), характеризующийся сменой знака приращений его количественных показателей.

На первом этапе наших исследований задача сводилась к тому, чтобы вычислить частоты переломов хода повреждаемости плодов груши грушевой плодожоркой и сделать соответствующие оценки случайности или неслучайности различий их распределения.

За период наблюдений за грушевой плодовой галкой (39 лет), было 26 переломов или перерывов (нулевой перелом, когда приращение равно нулю или меньше 10%) многолетнего хода повреждаемости плодов груши грушевой плодовой галкой (материалы о вредности грушевой плодовой галки получены из отчетов областного и республиканского пунктов сигнализации и прогнозов и других публикуемых материалов). За этот же период наблюдалось 13 лет с резкими изменениями СА (рис. 1а) (реперные годы рассчитаны по методике И. П. Дружинина, 1974). Всем без исключения солнечным реперам совершенно точно соответствуют переломы и перерывы многолетней динамики повреждаемости плодов (рис. 1б). Это дает основание считать временной сдвиг между причиной и следствием менее года.

Если резкие изменения СА оказывают предполагаемое воздействие на многолетнюю динамику повреждаемости плодов, то их проявления должны концентрироваться вблизи солнечных реперов. Анализ показал, что частота переломов и перерывов в годы резких изменений СА — 100%, а во все остальные годы — 50%. Разница частот настолько велика, что не остается никакого сомнения в том, что переломы в действительности концентрируются вблизи солнечных реперов.

С учетом изложенного целесообразно ввести оценку, позволяющую судить, случайно или неслучайно выявленное совпадение. Она производится на основании проверки “нулевой гипотезы”, то есть путем оценки вероятности того, что сопоставляемые качественные признаки независимы. Для проверки этой гипотезы рекомендуется вычислить “критерий различия вероятностей” — χ^2 .

В нашем случае $\chi^2 = 8,88$, что больше 1%-ного уровня значимости, который при одной степени свободы равен 6,63. Следовательно, вероятность того, что вероятности переломов хода повреждаемости плодов груши грушевой плодовой галкой в годы солнечных реперов и в другие годы отличаются друг от друга лишь в результате влияния случайных факторов, меньше 1%.

Таким образом, полученный результат имеет принципиальное значение, так как на основании имеющихся данных удалось статистически подтвердить реальность связей между резкими изменениями СА и динамикой вредности грушевой плодовой галки. Кроме того, на основе полученных данных становится возможным построение качественно новых прогностических моделей.

Белецкий Е. Н. Теория цикличности динамики популяций // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. — 1993. — 1, вып. 1. — С. 5–16.

Бенкевич В. И. Массовые появления непарного шелкопряда в Европейской части СССР. — М.: Наука, 1984. — 143 с.

Дружинин И. П., Хамьянова Н. В. Солнечная активность и переломы хода природных процессов на Земле. — М., 1969.

Дружинин И. П., Сазонов Б. И., Ягодинский В. Н. Космос — Земля. Прогнозы. — М.: Мысль, 1974. — 288 с.

Поляков И. Я. Динамика численности животных и управление ею // Современные проблемы экологии. — М.: Изд-во МГУ, 1973. — С. 121–145.

УДК 595.7+632.9:634.1+91

РОЗПОВСЮДЖЕННЯ РОСЛИНОЇДНИХ КЛІЩІВ НА ЯБЛУНІ В УКРАЇНІ ТА ПІДБІР ЕФЕКТИВНИХ АКАРИЦИДІВ В БОРОТБІ З НИМИ

Манько О. В.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Распространение растительноядных клещей на яблоне в Украине и подбор эффективных акарицидов в борьбе с ними. Манько А. В. — Исследованиями 1991–1998 гг. в 21 областях Украины определены доминирующие виды растительноядных клещей из семейств Tetranychidae и Eriophyidae в яблоневых садах. Изучено селективное действие акарицидов современного ассортимента и рекомендованы для применения наиболее эффективные препараты.

Ключевые слова: клещи, акарициды, эффективность.

Питання боротьби з рослиноїдними кліщами є одним з першочергових при розробці системи захисту яблуні від шкідливих організмів. Це кліщі з родини павутинних (Tetranychidae) та чотириногих (Eriophyidae). Особливо гостро це питання стоїть в степовій зоні України, де склалися найбільш сприятливі кліматичні умови для їх розвитку (висока температура і понижена вологість повітря). Для цього регіону найбільш небезпечними з родини Tetranychidae є глодовий кліщ (*Tetranychus viennensis* Acher), червоний плодовий (*Panonychus ulmi* Koch), звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch) і з родини Bryobiidae бурий плодовий (*Bryobia redicorzevi* Reck). Крім яблуні ці кліщі значно шкодять груші, вишні, сливі, аличі, мигдалю, персику, виноградній лозі, смородині.

Для яблуні небезпечними з родини Eriophyidae є яблуневий іржавий кліщ (*Aculus schlechtendali* Nal), яблуневий повстяний кліщ (*Phyllocoptes malinus* Nal.), грушовий галовий кліщ (*Eriophyes puri* Pgst), довгохоботковий листовий кліщ (*Diptacus gigantorhynchus* Nal.).

В Україні понад 40 років велись дослідження з підбору найбільш ефективних препаратів і удосконалення систем захисту плодових культур проти рослиноїдних кліщів. Їх результати висвітлені в роботах І. З. Лівшица, Н. І. Петрушової, А. Ф. Парфенова, Ф. Н. Максимова (Лившиц и др., 1957), В. Н. Доманського (Лившиц, Доманский, 1957), С. М. Галатенко (Лившиц, Галатенко, 1957), К. В. Згерської (1959), Х. Х. Рамакаєва (1966), А. М. Войтенка (1965), В. А. Гродського, О. В. Манька, О. Г. Власової (1995) та інших.

Інтенсивне застосування акарицидів зумовило формування резистентних до них популяцій кліщів. У зв'язку з цим напрями досліджень були зорієнтовані на вивчення чутливості кліщів до акарицидів, підбір найбільш ефективних препаратів з урахуванням перехресної резистентності і впровадження їх в системи захисту плодових культур (Манько, 1997; Рамакаєв, 1966).

Щорічними обстеженнями яблуневих садів в 21 областях України протягом 1991–1998рр. та обліками чисельності і видового складу встановлено домінування павутинних кліщів. Це глодовий, червоний плодовий і звичайний павутинний кліщі. Поодинокі зустрічалися бурий плодовий кліщ та плодова плоскотілка (*Cenopalpus pulcher* Can. et Fan).

При цьому в різних природних зонах їх видовий склад і домінування змінюються. Встановлено, що в Степу домінує глодовий кліщ, а в Лісостепу — червоний плодовий. Домінування звичайного павутинного кліща відмічено в поліській зоні. При цьому в садах, де домінує глодовий кліщ, червоний плодовий зустрічається в незначній кількості, або навіть відсутній і навпаки, де чисельність цього кліща велика, глодового небагато чи немає взагалі.

Еріюфіїд відмічено в усіх областях, вони складають невід'ємну складову частину комплексу кліщів, що мешкають на яблуні. Чисельність еріюфіїд складала до 65% від загальної кількості кліщів. Відмічено за останні 3 роки зростання їх чисельності. Так, в КСП "Кам'янка" Запорізької області максимальна чисельність еріюфіїд в 1995 р. складала 770, в 1996 р. — 4500, в 1997 р. — від 45000 до 80000 особин на 100 листків яблуні.

Враховуючи значне поширення і високу чисельність кліщів для вдосконалення системи захисту яблуні від них, проведені польові дослідження ефективності ряду акарицидів сучасного асортименту.

Найбільш ефективними проти еріюфіїд були санмайт, 20% з. п. з нормою витрати 0,9 кг/га і омайт, 57% к. е. (2 л/га). Їх ефективність відповідно складала 89,1 і 88,6%. Ефективність інших препаратів була низькою. Так, у омайта, 30% з. п., і омайта 57% в. е. і аполло, 50% е. к. з нормою витрати 4 кг/га, 2 л/га і 0,6 л/га відповідно вона була 60,7, 51,1 і 43,7%. Ортус, 5% с. к. і торк, 50% к. е. з нормою витрати 0,75 л/га і 1,5 л/га були зовсім неефективними. Чисельність еріюфіїд до і на третій день після обробки ортусом і торком відповідно складала 131 і 593, 188 і 940 особин на 100 листків. Мікробіологічний препарат бітоксацилін був теж неефективним. Чисельність еріюфіїд до і після обробки складала 247 і 767 особин на 100 листків яблуні.

Проти глодового кліща найбільш ефективними були аполло, 50% к. е. і ортус, 5% к. е. при нормі витрати 0,6 л/га і 0,75 л/га (відповідно 94,3 і 91,4%). Інші препарати показали меншу ефективність: торк, 50% к. е. при нормі витрати 1,5 л/га — 88,9%; золон, 35% к. е. при нормі витрати 3 л/га — 87%; Омайт, 57% в. е. при нормі витрати 2 л/га — 87,9%; Омайт, 57% к. е. при нормі витрати 2 л/га — 85,0%; Омайт, 30% з. п. при нормі витрати 4 кг/га — 76,7%; санмайт, 20% з. п. при нормі витрати 0,9 кг/га — 67,9%; БІ-58 (новий), 40% к. е. при нормі витрати 0,8 л/га — 43%.

Проти звичайного павутинного кліща найбільшу ефективність (100%) відмічено у санмайта і аполло. Ефективність торку, омайту, 30% з. п., ортусу, омайту, 57% в. е., омайту 57% к. е. відповідно складала 83,3; 82,9; 81,4; 81,2; 76,0%.

Проти червоного павутинного кліща найбільш ефективними (100%) були аполло і омайт, 30% з. п. Ефективність омайту 57% к. е., ортусу, торку, омайту 57% в. е. і санмайту відповідно складала 94,0; 93,6; 92,5; 80,2; 67,5%.

Таким чином, аполло був ефективним проти всіх видів павутинних кліщів, але неефективним проти еріюфіїд. Санмайт ефективний проти еріюфіїд і звичайного павутинного кліща. В боротьбі з еріюфіїдами можна також рекомендувати омайт, 57% к. е. (2 л/га). При домінуванні в акарокомплексі глодового кліща або червоного плодового слід застосовувати відповідно ортус 5% з. к. при нормі витрати 0,75 л/га і омайт 30% з. п. при нормі витрати 4 кг/га.

Борсук О. П., Войтенко А. Н., Манько А. В. Развитие устойчивости к пестицидам у насекомых и клещей и ее предотвращение // Вредители с.-х. культур и лесных насаждений. — Киев : Урожай, 1989. — 3. — С. 106–111.

Войтенко А. М. Нові акарициди // Вісник с.-г. науки. — Київ, 1965. — № 12. — С. 69–72.

Гродский В. А., Манько А. В., Власова О. Г. Препарат против клещей // Защита растений. — М. : Колос, 1995. — № 8. — С. 32–33.

- Згерська К. В.* Бурій плодовий кліщ та боротьба з ним. — Київ : Вид-во Укр. академії с.-г. наук, 1959. — 82 с.
- Лившиц И. З., Галатенко С. М.* Системные яды для борьбы с сосущими вредителями плодовых и декоративных растений // Бюл. инф. Гос. Никитского ботанич. сада. — Ялта, 1957. — № 2. — С. 13–17.
- Лившиц И. З., Доманский В. Н.* Действие динитроортокрезола на яйца бурого плодового клеща // Бюл. инф. Гос. Никитского ботанич. сада. — Ялта, 1957. — № 2. — С. 18–20.
- Лившиц И. З., Петрушова Н. И., Парфенов А. Т., Максимов Ф. Н.* Новые акарициды в борьбе с бурым плодовым клещом // Бюл. инф. Гос. Никитского ботанич. сада. — Ялта, 1957. — № 2. — С. 7–12.
- Манько О. В., Власова О. Г., Секун М. П.* Чутливість плодових кліщів до інсектоакарицидів // Захист і карантин рослин. — Київ : Аграрна наука, 1996. — № 43. — С. 88–91.
- Манько О. В.* Чотириногі кліщі — небезпечні шкідники саду // Захист рослин. — Київ, 1997. — № 6. — С. 26–27.
- Рамакаев Х. Х.* Бурый плодовый клещ (*Vgubia gedigorzevi* R.) в саду учебно-опытного хозяйства "Комуніст" ХСХИ в 1958–1964 гг. // Динамика численности насекомых, повреждающих с.-х. культуры: Тр. Харьк. с.-х. ин-та. — 1966. — 55 (92). — С. 129–131.

УДК 595.77:591.52 (477.54)

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA) В РЕГИОНАЛЬНОМ ЛАНДШАФТНОМ ПАРКЕ "ПЕЧЕНЕЖСКОЕ ПОЛЕ" (ХАРЬКОВСКАЯ ОБЛ.)

Маркова Т. Ю¹, Леженина И. П.²

¹Харьковский НИИ растениеводства им. В. Я. Юрьева, г. Харьков

²Хозрасчетное научно-производственное предприятие "Стигма", г. Харьков

Биотопическое распределение и динамика численности двукрылых (Diptera) в региональном ландшафтном парке "Печенежское поле" (Харьковская обл.). Маркова Т. Ю., Леженина И. П. — Рассмотрено биотопическое распределение двукрылых ландшафтного парка "Печенежское поле" (Харьковская обл.). Выделено 6 биотопов. Зарегистрировано 186 видов двукрылых, из которых 49 были фоновыми. Более высокое биоразнообразие наблюдалось на лугах (113 видов), минимальное — на плато с разнотравно-злаковыми ассоциациями (18 видов). Выделены наиболее характерные виды для обследованных биотопов. Рассмотрены колебания видового разнообразия и численности видов в течение вегетационного периода.

Ключевые слова: двукрылые, биотопы, региональный парк, фоновые виды.

В настоящее время актуальным является выявление территорий с сохранившейся естественной растительностью, особый интерес представляют степные участки. Нами в весенне-летний период 1996 г. проводилось изучение фауны двукрылых в долине речки Гнилушки (Харьковская обл., Печенежский р-он), где на склонах правого берега сохранились участки со степной растительностью.

Главными биотопами, где проводился учет мух, были:

- плато с преобладанием караганы и разнотравно-злаковыми ассоциациями (1);
- юго-западные (2) и восточные (3) склоны со степной растительностью;
- дно балок с луговой растительностью (4);
- луга низкого уровня с лугово-болотной растительностью (5);

Методом кошения и ручным сбором было выявлено 257 видов двукрылых из 33 семейств (Леженина, Маркова, 1997). Для сравнительной характеристики биотопов нами использовался материал, полученный методом кошения. Это 186 видов мух из 30 семейств. В процессе обработки материала нами были выявлены 49 фоновых видов (табл. 1) характерных для конкретных биотопов.

Таблица 1. Фоновые двукрылые "Печенежского поля", 1996 г.

Вид	Плато караганное	Плато разнотравное	Склон ЮЗ	Склон В	Дно балки	Луг
Bombyliidae						
<i>Phthiria canescens</i>	?				?	
Stratiomyidae						
<i>Odontomyia viridula</i>		?	?	?	?	
<i>Nemotelus pantherinus</i>	?					
Asilidae						
* <i>Neomochtherus graminicola</i>	?			?		
* <i>Leptogaster cylindrica</i>			?	?	?	
Empididae						
* <i>Empis opaca</i>				?	?	

<i>*Rhamphomyia</i> sp.				?		
<i>*Platypalpus coarctatus</i>			?			
Syrphidae						
<i>Neoascia aenea</i>			?		?	
<i>N. dispar</i>			?		?	
<i>*Sphaerophoria scripta</i>	?					
<i>Melanostoma mellinum</i>					?	
Pipunculidae						
<i>*Alloneura geniculata</i>			?	?		
Micropezidae						
<i>Micropeza corrigiolata</i>						
Lonchopteridae						
<i>Lonchoptera furcata</i>						
Tephritidae						
<i>Trupanea stellata</i>				?		?
<i>Terellia virens</i>				?		
<i>Orellia colon</i>		?	?			
<i>Actinoptera discoidea</i>				?		
<i>Cerajocera ceratocera</i>						
Sciomyzidae						
<i>Psacadyna vittigera</i>						
<i>Limnia unguicornis</i>						
<i>Renocera striata</i>						
Lauxaniidae						
<i>Sapromyza quadripunctata</i>	?					?
<i>Minettia fasciata</i>		?			?	?
Chamaemyiidae						
<i>*Chamaemyia emiliae</i>						
<i>*Ch. flavipalpis</i>			?	?		?
<i>*Parochthiphila coronata</i>				?	?	
<i>*Leucopis</i> sp.	?					?
Agromyzidae						
<i>Phytomyza nigritella</i>						
Asteiidae						
<i>Asteia concinna</i>	?		?	?	?	
Ephydriidae						
<i>Psilopa compta</i>						
<i>P. nitidula</i>		?	?		?	
Chloropidae						
<i>Oscinella frit</i>	?				?	
<i>O. pusilla</i>	?			?		
<i>Meromyza nigriventris</i>						
<i>M. nigriseta</i>					?	
<i>M. variegata</i>						?
<i>Thaumatomyia notata</i>	??		?		?	
<i>Th. hallandica</i>					?	
<i>Th. glabra</i>			?	?	?	
<i>Tropidoscinis albipalpis</i>			?	?		
<i>Trachysiphonella scutellata</i>	?	?				?
<i>Tricimba cincta</i>	?			?		?
<i>Diplotoxa messoria</i>						
<i>Lasiosina cinctipes</i>			?			
Anthomyiidae						
<i>Delia platura</i>	?	?			?	
Ulidiidae						
<i>Ulidia erythrophthalma</i>						?
<i>Timia melanorrhina</i>						?

Примечание. Условные обозначения: * — доминирующие виды; численность, экз/50 взмахов, ? — встречаются единично; I — до 5 экз.; II — 6–20 экз.; III — больше 20 экз.

Отметим, что виды, выделенные нами как доминирующие, входят в состав доминантов и в агроценозах. Наибольшее видовое разнообразие отмечалось на

лугах низкого уровня — 113 видов, на дне балок — 81 вид, склонах юго-западных и восточных — 76 и 59 видов. Значительно меньше мух встречалось на плато; на караганном плато зарегистрировано 40 видов и на разнотравнозлаковом — 18 видов.

Ширина долины реки Гнилушки составляет не многим более 1 км; большое разнообразие как рельефа, так и растительности на столь малой протяженности обусловило, на наш взгляд, благоприятные условия для обитания большого числа двукрылых на лугах низкого уровня (постоянная влажность, богатая кормовая база, места для укрытий располагали к миграции на луга мух из других биотопов).

Были выделены виды, характерные для вышеперечисленных биотопов. Только на плато встречалось 2 вида: это ктыри *Dioctria linearis*, *Neomochtherus denticulatus*, исключительно на склонах балок отмечено 18 видов двукрылых: *Platypalpus notatus* (Empididae), *Holopogon fumipennis* (Asilidae), *Zodion notatum* (Conopidae), *Tephritis frauenfeldi*, *T. dioscurea*, *Urophora maura*, *Terellia virens*, *Orellia ruficauda*, *Paroxyna absinthii* (Tephritidae), *Ophiomyia orbiculata* (Agromyzidae), *Trixoscellis marginella* (Trixoscellidae), *Hydrina posticata*, *H. ochracea* (Ephydriidae), *Oscinella festacea*, *Thaumatomyia rufa*, *Chlorops figurata*, *Lasiosina albipila* (Chloropidae), *Timia abstersa* (Ulidiidae). На дне балок обычны виды, жизненный цикл которых часто связан с водной средой, только здесь отмечены: *Nemotelus nigrinus* (Staratiomyidae), *Platypalpus flavicornis* (Empididae), *Lejogaster metallina*, *Helophilus trivittatus* (Syrphidae), *Xyphosia miliariae*, *Cerajocera ceratocera*, *Oxya flavipennis* (Tephritidae), *Coremacera catenata* (Sciomyzidae), *Cerodontha flavicornis* (Agromyzidae), *Chlorops interrupta* (Chloropidae). Только на лугах низкого уровня встречалось 50 видов: *Platypalpus pallidicornis* (Empididae), *Platycheirus peltatus*, *Didea fasciata* (Syrphidae), *Alloneura sylvatica* (Pipunculidae), *Thecophora melanopa* (Conopidae), *Meliera picta*, *M. omissa*, *M. crassipennis*, *Dictya umbrarum*, *Psacadyna vittigera*, *Pherbina coryleti*, *Pherbellia cinerella*, *Ph. nana*, *Tetanocera hyalipennis*, *Limnia unguicornis*, *Renocera striata* (Sciomyzidae), *Lonchoptera furcata* (Lonchopteraidae), *Orellia euura* (Tephritidae), *Saltella nigripes*, *S. sphondylii*, *Sepsis sinipsea* (Sepsidae), *Lauxania cylindricornis* (Lauxaniidae), *Chamaemyia aestiva* (Chamaemyiidae), *Phytomyza nigrifella*, *Ph. flavoscutellata*, *Liriomyza angulicornis*, *Phytobia morosa*, *Cerodontha denticornis* (Agromyzidae), *Anthomyza unguata* (Anthomyzidae), *Opomyza florum* (Opomyzidae), *Hydrellia concolor*, *H. griseola*, *Psilopa compta*, *Notiphila annulipes* (Ephydriidae), *Oscinella nitidissima*, *O. phlei*, *O. vastator*, *Elachiptera diastema*, *E. tuberculifera*, *Chlorops serena*, *Haplegis tarsata*, *Diplotoxa messoria*, *Cetema monticula*, *C. neglecta*, *Melanum laterale*, *Lioscinella anthracina* (Chloropidae), *Cordylura umbrosa*, *C. pubera*, *Phrosia albilabris* (Scatophagidae).

В целом, за счет смены видов, колебания видового разнообразия на протяжении вегетационного сезона было незначительным: от 50 видов в мае до 73 в июле (рис. 1). В то время как в отдельных биотопах колебания количества встречающихся в них видов было существенным (рис. 2). Как видно из диаграммы, в одних биотопах отмечалось 2 пика видового разнообразия, например, на лугу максимальное количество видов отмечалось в середине мая и в середине июля, в других — один пик: на плато больше всего видов было в середине июля.

Нами прослежены и сезонные закономерности колебания численности двукрылых. На обследованной территории парка наибольшая численность двукрылых наблюдалась с середины июня до середины июля, достигая в это время за счет отдельных видов (*Nemotelus pantherinus*, *Ulidia erythrophthalma*, *Oscinella frit*, *O. pusilla*, *Meromyza nigriventris*, *Chamaemyia emiliae*) 170 экз/50 взм. Практически во всех обследованных биотопах (рис. 3) в этот период отмечалась наивысшая численность двукрылых. В течение сезона 2 пика максимальной численности

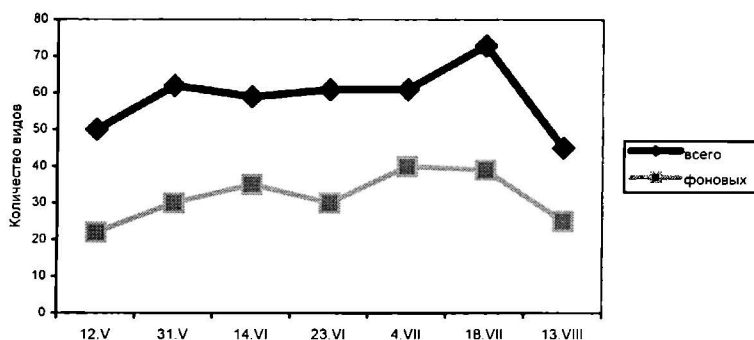


Рис. 1. Сезонная динамика видового разнообразия двукрылых парка "Печенежское поле".

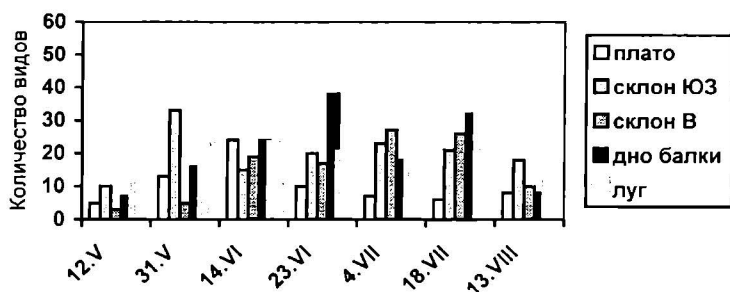


Рис. 2. Сезонная динамика видового разнообразия двукрылых в основных биотопах парка "Печенежское поле".

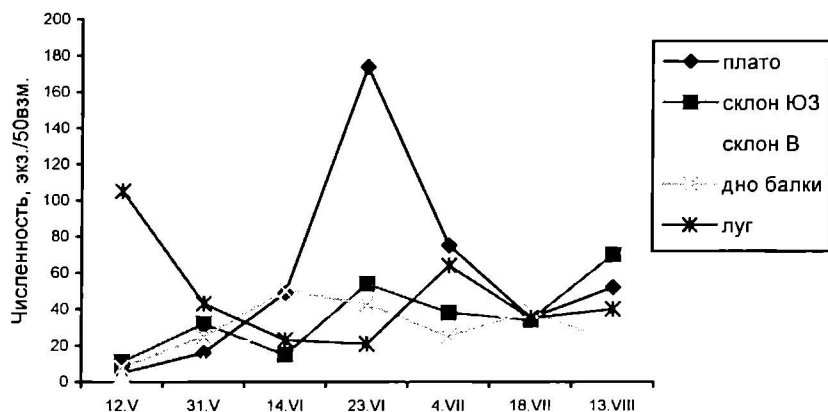


Рис. 3. Сезонная динамика численности двукрылых в основных биотопах парка "Печенежское поле".

двукрилих відзначені на луках, дні балок, юго-західних схилах. В той час як на плато і схилі ЮЗ — один виражений пік максимальної численності, припадає на середину червня — середину липня.

Леженина І. П., Маркова Т. Ю. Двукрилі регіонального ландшафтного парку "Печенежське поле" // Изв. Харьк. ентомол. о-ва. — 1997. — 5, вип. 1. — С. 85–88.

УДК 595.764

ФАУНА ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) ЮГО-ВОСТОЧНОЙ УКРАИНЫ И ЕЕ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Мартынов В. В.

Донецкий университет, г. Донецк

Фауна пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Юго-Восточной Украины и ее зоогеографические особенности. Мартынов В. В. — Проведен анализ современного распространения пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) на территории Юго-Восточной Украины (Донецкая и Луганская обл.) в рамках схемы зоогеографического подразделения Украины, предложенной С. И. Медведевым (1957). Показана оригинальность видового состава отдельных зоогеографических участков региона и возможность зоогеографического подразделения степной зоны на основании особенностей распространения пластинчатоусых жуков.

Ключевые слова: Scarabaeoidea, зоогеография, районирование.

Пограничное положение Юго-Восточной Украины (Донецкая и Луганская обл.) на стыке степной и лесостепной области, сложная геологическая история региона, разнообразие физико-географических условий способствовали формированию на исследуемой территории богатого и сложного фаунистического комплекса. Анализ ареалов 155 видов пластинчатоусых, указанных для региона, позволяет выделить в их составе по типам ареалов 8 групп видов. Основу фауны составляют европейские — 24,5%, средиземноморские — 23,5% и европейско-сибирские — 19% виды. Транспалеаркты составляют 13,7% фауны, степные — 13%, среднеазиатские — 3,9%, космополиты — 1,3%, палеаркто-палеотропические — 0,7%, что практически совпадает с данными С. И. Медведева (1959, 1966) для всей степной зоны Украины и Молдавии.

Разнообразие геоморфологических (наличие Донецкого кряжа), климатических, почвенных и растительных условий региона не могли не отразиться на характере распространения пластинчатоусых на исследуемой территории. Однако до настоящего времени не предпринималось попыток районирования степной зоны Украины на основании анализа распространения пластинчатоусых жуков (Scarabaeoidea), а некоторыми авторами (Савченко, 1938) отвергалась сама возможность такого районирования, и вся степная зона Украины рассматривалась как единый зоогеографический район.

Целью настоящей работы было определено составление по возможности наиболее полной картины современного распространения пластинчатоусых жуков на территории Юго-Восточной Украины и сопоставление ее с уже существующими схемами районирования энтомофауны. В задачи исследования не входило создание системы соподчиненных названий зоогеографических выделов разного ранга. В качестве первичных территориальных единиц для анализа фауны Scarabaeoidea региона была принята схема зоогеографического подразделения Украины на основе изучения энтомофауны, предложенная С. И. Медведевым (1957) и разработанная им до уровня зоогеографических участков. В соответствии с ней на исследуемой территории выделяются четыре участка: Донецко-Донской, Восточно-Заднепровский, Донецкий, Приазовский. Первым этапом анализа было составление видовых списков локальных фаун, при этом мы

Таблица 1. Сходство видового состава фаун зоогеографических участков Юго-Восточной Украины

Территория	В.-З.	Д.-Д.	Дон.	Пр.
В.-З.	94	-	-	-
Д.-Д.	92	137	-	-
Дон.	85	95	101	-
Пр.	75	82	76	91

Примечание: По диагонали дано число видов в каждом участке. Слева внизу — число видов, общих для каждой пары фаун (абсолютная мера сходства).

исходили из конкретных фактов нахождения вида в пределах участков, известных по личным наблюдениям или по литературным данным (Мартынов, 1997). С целью понимания географической истории группы при составлении списков, по возможности, исключались последствия прямого антропогенного влияния на распространение исследуемой группы путем игнорирования точек ареала, куда вид был сознательно или случайно завезен человеком (Песенко, 1982). Так, проникновение *Lucanus cervus* (L.), *Dorcus parallelipedus* (L.) и *Rhizotrogus al-taicus* (Mann.) на территорию степной зоны прямо связано с активной лесоустроительной деятельностью человека, позволившей этим типично лесным видам глубоко вклиниться в степную зону.

Анализируя видовое богатство и сходство фаун отдельных зоогеографических участков, можно отметить следующие закономерности в распространении пластинчатоусых в исследуемом регионе. Количество видов в фауне региона значительно возрастает в направлении с юга на север, от 93 на Приазовском участке, до 137 на Донецко-Донском (табл. 1).

При достаточно высокой степени сходства фауны каждого участка обладают оригинальным видовым составом. Исключение составляет только Восточно-Заднепровский участок, занимающий промежуточное положение, как в географическом, так и в фаунистическом отношениях и не обладающий в границах исследуемого региона оригинальной фауной. Наиболее богатым и оригинальным видовым составом обладает Донецко-Донской участок, что объясняется "пограничным" эффектом, связанным с его положением на границе Лесостепи и Степи.

Реликтовые элементы в фауне пластинчатоусых наиболее многочисленны на территории Донецкого участка (*Onthophagus suturellus* Brullé, *O. andalusicus* Waltl, *Diastictus vulneratus* (Sturm), *Aphodius gregarius* Harold), что связано со сложной геологической историей участка, пестротой климатических, почвенных и растительных условий. Приазовский участок, в силу своего южного положения и наиболее высокого в регионе теплового баланса, является переходным к подзоне типчаково-ковыльной степи, что демонстрирует ряд южно-степных и среднеазиатских видов (*Pentodon bidens* (Pall), *Polyphylla alba* (Pall), *Aphodius transvolgensis* Sem., *Euoniticellus pallipes* (F.), находящихся здесь на крайней северной границе распространения в Левобережной Украине.

С целью определения степени сходства фаун отдельных участков проводилось сравнение фаунистических списков по индексу Чекановского-Сьеренса.

Таблица 2. Индекс общности видового состава зоогеографических участков Юго-Восточной Украины

Территория	В.-З.	Д.-Д.	Дон.
Д.-Д.	0,793	-	-
Дон.	0,876	0,798	-
Пр.	0,810	0,721	0,795

Абсолютные значения индекса общности, полученные для отдельных пар участков, изменяются в пределах от 0,721 до 0,876 (табл. 2).

Как видно из таблицы наименьшим сходством видового состава обладают максимально удаленные друг от друга участки Приазовский — Донец-

ко-Донской (0,721). Наибольшим сходством видового состава обладают между собой пары Донецкий — Восточно-Заднепровский (0,876), Приазовский — Восточно-Заднепровский (0,810), что еще раз демонстрирует промежуточный характер фауны Восточно-Заднепровского участка. Наиболее наглядно взаимоотношения между отдельными участками демонстрирует “корреляционный” цилиндр, рассеченный на четырех уровнях (0,70; 0,80; 0,81; 0,87) (рис. 1), построенный по методу плеяд Терентьева (Терентьев, 1959, 1960; Песенко, 1982).

Дальнейшие исследования неизбежно уточнят границы распространения отдельных видов, в особенности копрофагов, что детализирует зоогеографическую характеристику региона, но общие закономерности достаточно ясны и из исследованного нами материала и позволяют сделать вывод о неоднородности фауны пластинчатоусых степной зоны и возможности районирования Степи на основании особенностей распространения пластинчатоусых жуков.

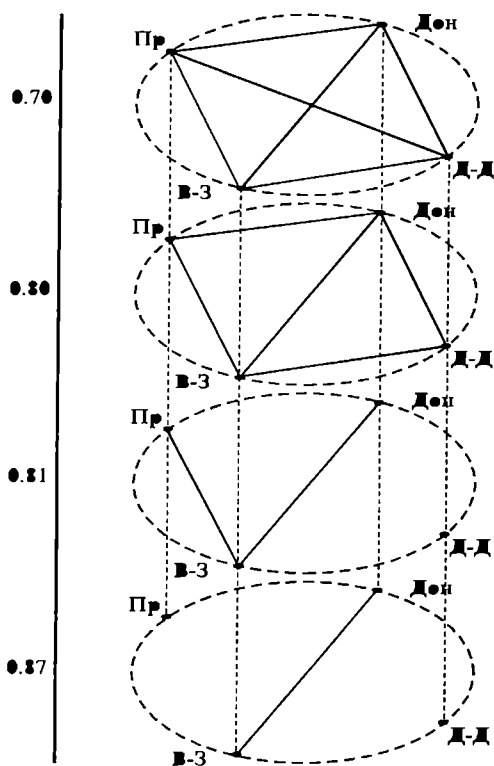


Рис 1. Взаимоотношения между отдельными зоогеографическими участками Юго-Восточной Украины (по данным из табл. 2).

- Мартынов В. В. Эколого-фаунистический обзор пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeoidea) Юго-Восточной Украины // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. — 1997. — 5, 1. — С. 22–73.
- Медведев С. И. Опыт эколого-зоогеографического районирования Украины на основе изучения энтомофауны // Учен. зап. Харьк. ун-та. — 1957. — 27. — С. 5–26. — (Тр. НИИ биологии; Т. 84).
- Медведев С. И. Зоогеографічні особливості фауни пластинчатоусих жуків (Coleoptera, Lamellicornia) України та Молдавії // Проблеми ентомології на Україні: До 100-річчя Всесоюз. ентомол. т-ва. — Київ, 1959. — С. 62–65.
- Медведев С. И. Роль среднеазиатского зоогеографического элемента в энтомофауне Украины // Фауна и зоогеография насаскомых Средней Азии. — Душанбе, 1966. — С. 115–130.
- Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. — М.: Наука, 1982. — 286 с.
- Савченко Е. М. Матеріали до фауни УРСР. Пластинчатовусі жуки (Coleoptera, Scarabacidae). — Київ: Вид-во АН УРСР, 1938. — 208 с.
- Терентьев П. В. Методы корреляционных плеяд // Вестн. ЛГУ. Биология. — 1959. — 9, 2. — С. 137–141.
- Терентьев П. В. Дальнейшее развитие метода корреляционных плеяд // Применение математических методов в биологии. — Л., 1960. — С. 27–36.

УДК 630.4

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ВСПЫШЕК ХВОЕ- И ЛИСТОГРЫЗУЩИХ НАСЕКОМЫХ В УКРАИНЕ

Мешкова В. Л.

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого, г. Харьков

Современное состояние исследований вспышек хвое- и листогрызущих насекомых в Украине. Мешкова В. Л. — Разрабатываются методы учета, надзора и прогнозирования вспышек массовых хвоелистогрызущих лесных насекомых на основе анализа многолетних данных их распространения с учетом климатических и лесорастительных условий.

Ключевые слова: хвоелистогрызущие вредители леса, динамика популяций.

Хвое- и листогрызущие насекомые периодически образуют вспышки массового размножения, объедая насаждения на большой территории, что приводит к потерям прироста, а иногда и к гибели насаждений. Из хвоегрызущих наиболее массовыми видами являются представители отрядов Lepidoptera (сем. Lasiocampidae: *Dendrolimus pini* L.; сем. Orgyidae: *Lymantria monacha* L.; сем. Noctuidae: *Panolis flammea* Schiff.; сем. Geometridae: *Bupalus piniarius* L.) и Hymenoptera (сем. Tenthredinidae: *Diprion pini* L., *Neodiprion sertifer* Geoffr.; сем. Pamphilidae: *Acantholyda erythrocephala* L., *Lyda nemoralis* Thoms.); из листогрызущих — отр. Lepidoptera (сем. Tortricidae: *Archips crataegana* Hb., *Tortrix viridana* L.; сем. Orgyidae: *Dasychira pudibunda* L., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Lymantria dispar* L.; сем. Lasiocampidae: *Malacosoma neustria* L., сем. Thaumetopoeidae: *Thaumetopoea processionea* L., сем. Geometridae: *Ennomos quercinaria* Hufn., *Erannis defoliaria* CL., *Erannis marginaria* F., *Operophtera brumata* L.; сем. Notodontidae: *Notodonta anceps* Goeze., *Phalera bucephala* L.).

Среди прикладных задач лесной энтомологии важнейшими являются основанное на анализе многолетних данных прогнозирование периодов и районов возникновения вспышек массовых размножений насекомых, вероятных последствий для насаждений, а также принятие решений о необходимости лесозащитных мероприятий, определение методов, технологии и препаратов для их осуществления.

Для репрезентативной оценки первичных данных нами разработан ряд методов учета различных стадий насекомых, что позволяет получить оценку численности с минимальными затратами труда и времени при сохранении точности учета. Это методы обратного биномиального учета и планы последовательного учета для непарного шелкопряда, зеленой дубовой и боярышниковой листовёрток, златогузки (Мешкова, 1990, 1993).

Принимая во внимание, что насекомых на разных стадиях учитывают в различных станциях, проведены исследования, позволившие установить зависимость между отдельными элементами крон древесных пород. Это дает возможность пересчитывать численность особей, измеренную на разных единицах учета, на 100 ростовых побегов, 100 г листы, 1000 листьев, 1 дерево данного диаметра (Мешкова, 1992б).

Как известно, масса листвы или хвои на 1 дереве отличается в разных географических районах и даже при разных почвенных условиях в одном насаждении. В связи с этим критическая численность насекомых, угрожающая полной дефолиацией насаждениям, в этих условиях отличается. Для ряда видов нами получены регрессионные модели связи численности насекомых с дефолиацией и построены таблицы для прогноза дефолиации в следующем году на основе учетов куколок боярышниковой и зеленой дубовой листоверток в текущем году (Авраменко, Мешкова, 1991), таблицы прогноза дефолиации деревьев известного диаметра в зависимости от численности гусениц на 1 дерево, а также таблицы прогноза дефолиации деревьев разного возраста с учетом бонитета и происхождения насаждений (Мешкова, 1993).

Проведены наблюдения за динамикой энтропийных и эколого-популяционных показателей ряда насекомых в течение вспышки. Установлено, что в период депрессии вспышки вредители концентрируются в наиболее предпочитаемых станциях, а полифаги (непарный шелкопряд, боярышниковая листовертка) питаются предпочитаемыми породами. По мере нарастания численности распространение вредителя приближается к равномерному, он заселяет менее предпочитаемые станции и питается менее предпочитаемыми породами. В менее предпочитаемых станциях хуже условия развития и размножения особей, ниже выживаемость и плодовитость. По мере угасания вспышки распределение особей опять становится агрегированным, и вредитель концентрируется в предпочитаемых станциях. Наблюдаемое явление дает возможность прогнозировать ход вспышки по соотношению особей в предпочитаемых и не предпочитаемых станциях (Мешкова, 1991, 1992).

Информация о вспышках хвое- и листогрызущих вредителей в Украине собрана в компьютерные базы данных разработанной в УкрНИИЛХА информационно-поисковой системы "Лесозащита", включающей также базы метеопоказателей и лесорастительных условий в очагах, а также базы справочной информации о вредителях, повреждениях, инсектицидах (Мешкова, 1994).

Установлена связь динамики очагов хвое- и листогрызущих насекомых с метеофакторами и показателями солнечной активности, что позволяет осуществлять долгосрочное прогнозирование вспышек (Мешкова, 1993), а также строить тематические карты распространения вредителей и угрозы насаждениям как на базе квартальных планов лесонасаждений, так и карт областей. Разработаны методы анализа метео данных как составной части системы прогнозирования динамики вспышек (Meshkova, 1998a).

Авраменко И. Д., Мешкова В. Л. Учет численности ЗДЛ и прогноз дефолиации насаждений // Тез. докл. II Всесоюз. научно-технич. конф.: Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов. (Москва, 1991) — М., 1991. — Ч. I. — С. 82–83.

Мешкова В. Л. Распределение яйцекладок боярышниковой листовертки и их учет // Лесохозяйственная информация, ВНИИЦЛЕС — РЕСУРС. — 1990. — № 9. — С. 16–20.

Мешкова В. Л. Изменение энтропийных показателей неоднородности видового состава комплекса листоверток в ходе вспышки боярышниковой листовертки. // Тез. докл. II Всесоюз. научно-технич. конф.: Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов. (Москва, 1991). — М., 1991. — Ч. I. — С. 49–50.

Мешкова В. Л. Динаміка пошкодження листяних порід протягом спалаху глодової листовійки // Лісівництво і агролісомеліорація. — 1992а. — 84. — С. 50–54.

Мешкова В. Л. Использование соотношений между элементами кроны дуба для унификации учетов численности листогрызущих вредителей леса // Лесное хозяйство. — 1992б. — № 11. — С. 42–43.

Мешкова В. Л. Можливості довгострокового прогнозування динаміки чисельності найголовніших листогризучих шкідників лісу на території України // Лісівництво і агролісомеліорація. — 1993а. — Вип. 86. — С. 44–48.

- Мешкова В. Л. Нагляд, облік та прогноз листогризучих шкідників лісу // Лісовий журнал. — 1993б. — № 6. — С. 20–22.
- Мешкова В. Л. Використання персональних комп'ютерів для збереження та аналізу лісопатологічної інформації // Лісівництво і агролісомеліорація. — 1994. — Вип. 88. — С. 64–66.
- Мешкова В. Л., Влащенко С. В. Встановлення оптимальних строків обліку чисельності ранньовесняного комплексу шкідників // Матер. IV з'їзду УЕО (Харків, 1992). — Харків, 1992. — С. 101–102.
- Мешкова В. Л., Леонтьева Л. В. Динамика очагов листогрызущих вредителей леса в восточной части СССР // Достижения науки и передового опыта защиты леса от вредителей и болезней: Тез. докл. Всес. науч.-практич. конф., Москва, 24–26.XI.87. — М., ВНИИЛМ, 1987. — С. 112–113.
- Meshkova V. Analysis and prognosis of forest insect pests dynamics with the help of computer system "Forest protection" // Methodology of Forest Insect and Disease Survey in Central Europe. Proceedings from the IUFRO WP 7.03.10 Workshop. (Ustron–Jaszowiec (Poland), April 21–24, 1998). — Warszawa, IBL, 1998. — P. 29–35.

УДК 638.224.422.

КРОВОТВОРНА АКТИВНІСТЬ ПРИ ВИРОЩУВАННІ *ANTHERAEA PERNYI* ТА *OCNERIA DISPAR* НА ШТУЧНИХ ЖИВИЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Мороз М. С.

Національний аграрний університет, м. Київ

Кровотворная активность при выращивании *Antheraea pernyi* и *Ocneria dispar* на искусственных питательных средах. Мороз М. С. — Изложены результаты исследований кровотворной активности гусениц *Antheraea pernyi* G. M. и *Ocneria dispar* L., выкормленных на искусственных питательных средах. Установлено, что при выкормке на искусственной питательной среде за 24 часа развития в пятом гусеничном возрасте количество гемоцитов в 1 мм³ крови дубового шелкопряда составила 15621 ± 270 экз., а непарного шелкопряда — 13040 ± 180 экз. Восстановление утраченных гемоцитов начинается у дубового шелкопряда через 90–120 мин после кровопускания, а непарного шелкопряда — через 60–90 мин и заканчивается, соответственно, за 600–660 и 720–740 мин. В вариантах, где восстановление общего количества гемоцитов продолжалось на 120–180 мин дольше оптимального, жизнеспособность гусениц уменьшалась на 20–28%. При извлечении из искусственной питательной среды 45–50% белково-липидного комплекса восстановление гемоцитов в гемолимфе не состоялось у 80–85% гусениц дубового и у 70–75% — непарного шелкопряда, а их жизнеспособность уменьшилась соответственно на 88–94 и 82–91%. Скорость восстановления гемоцитов крови коррелирует с жизнеспособностью гусениц и зависит от вида насекомого, компонентного состава искусственной питательной среды.

Ключевые слова: чешуекрылые, шелкопряд, активность, гемоциты.

Для рентабельного використання в аграрному секторі дубового шовкопряда має велике значення підвищення продуктивності його виходів. Вирощування лускокрилих *Antheraea pernyi* G. M., *Bombyx mori* L., *Ocneria dispar* L., *Malacosoma neustria* L. на штучних живильних середовищах показало, що гусениці різних видів неоднозначно реагують на технології виходів і компонентний склад дієти. В результаті спостерігаються специфічні для них зміни в рості, розвитку, виживанні і продуктивності.

Методика досліджень

Технологія виходів дубового шовкопряда на штучних живильних середовищах (Мороз, 1991) постійно вдосконалюється і відпрацьована на спеціалізованих лініях дев'яти поколінь Волинської, Чернівецької і Закарпатської популяцій. Для оцінки фізіологічного стану гусениць п'ятого віку китайського дубового шовкопряда породи Поліський тасар Волинської популяції і непарного шовкопряда вивчали їх кровотворну активність при виходів на штучних живильних середовищах. Піддослідним гусеницям проводили кровопускання (Гур'єв, Мороз, 1978) з подальшим обліком гемоцитів через рівні проміжки часу в 1 мм³ гемолімфи за допомогою камери Горяєва. На основі динаміки відновлення гемоцитів визначали фізіологічний стан комах, як показник впливу технології виходів і складу дієти на життєздатність шовкопряда. Джерелом білково-ліпідного комплексу для штучного живильного середовища були відходи фосфоліпідів із гонад кальмарів. Білково-ліпідна суміш містила в розрахунку на суху речовину, %: фосфор — 4,00; кальцій — 2,85; калій — 0,40; натрій — 0,65, білкова частина комплексу складала 52,50% і в неї входило Ммоль/г сухої маси: лізин — 354,40;

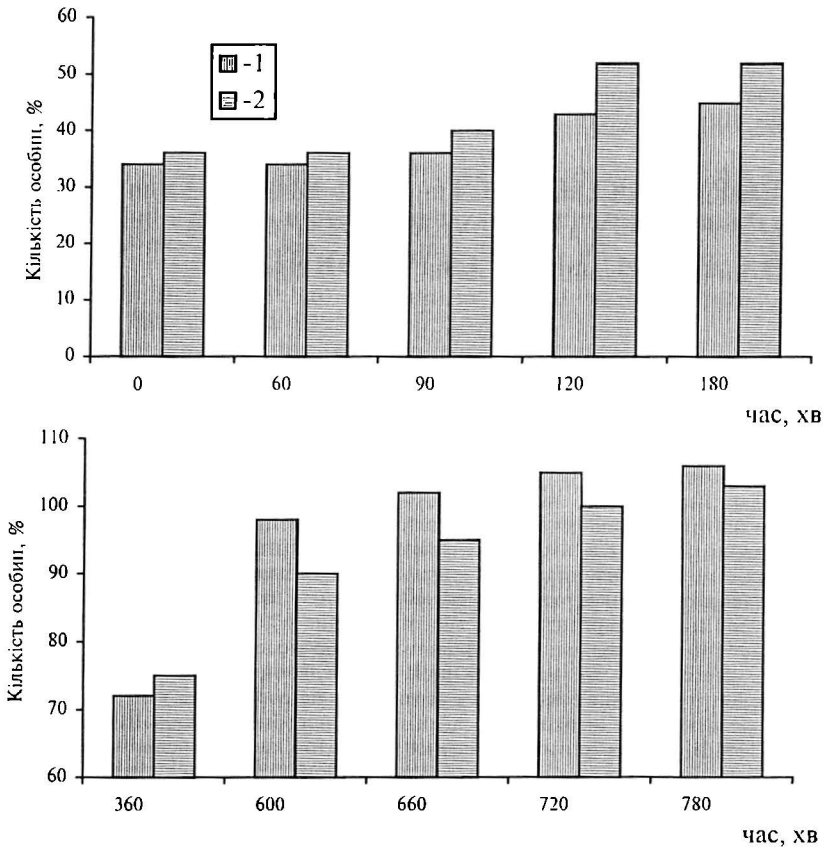


Рис. 1. Відновлення втрачених гемоцитин у дубового і непарного шовкопрядів при вирощуванні на штучному живильному середовищі: 1 — гусениці дубового шовкопрядя; 2 — гусениці непарного шовкопрядя.

гістидин — 76,60; арганін — 121,83; аспарагін — 358,21; треонін — 183,02; серин — 182,40; глутамін — 434,40; пролін — 182,42; гліцин — 328,39; аланін — 291,20; цистеїн — 29,22; валін — 189,37; метіонін — 36,43; ізолейцин — 161,04 лейцин — 266,19; тирозин — 96,91; фенілаланін — 114,78; ліпідна частина суміші в комплексі, що склала 2,75% маси, містила, %: фосфоліпіди (лецитин, фосфатидил — етаноламін, сфінгомелін) 1,38; холестерин — 0,40 вільні жирні кислоти — 0,83; тригліцерин — 0,14. Для дослідних і контрольних варіантів в штучному живильному середовищі використовували сухе листя дуба черешчатого, зібраного в Дубенському лісгоспі Рівненської обл.

Для дослідів в 6 повторностях по 50 особин були сформовані наступні варіанти: А, В — вигодівля, відповідно, гусениць дубового і непарного шовкопрядів на повноцінному штучному живильному середовищі; А₁, А₂ і В₁, В₂ — вигодівля, відповідно, гусениць дубового і непарного шовкопрядів на штучному живильному середовищі із зменшеним вмістом, білково-ліпідного комплексу на 45 і 50%.

Результати досліджень

Експериментальні дослідження показали, що при вигодівлі на повноцінному штучному живильному середовищі за 24 години розвитку в п'ятому віці кіль-

Таблиця 1. Вплив кількісного складу штучного живильного середовища на життєздатність гусениць шовкопрядів

Варіант	Кількість особин, екз.	Загибель гусениць						Кількість утворених лялечок	
		загальна		від хвороб		за не встановленими причинами			
		екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
A ₁	300	241	80,34	160	53,34	81	27,00	59	19,67
A ₂	300	243	81,00	168	56,00	75	25,00	57	19,00
B ₃	300	267	89,00	187	62,34	80	26,67	33	11,00
B ₄	300	269	89,67	190	63,34	79	26,34	31	10,34
Контроль А	300	189	63,00	138	46,00	51	17,00	111	37,00
Контроль В	300	240	80,00	168	56,00	72	24,00	60	20,00

кість гемоцитів в 1 мм³ крові дубового шовкопрядя становила 15621±270 екз., а непарного шовкопрядя — 13040±180 екз.

На рисунку 1 наведено дані про динаміку відновлення загальної кількості гемоцитів в гемолімфі гусениць дубового і непарного шовкопрядів після їх часткового обезкровлення. Експериментально доведено, що процес відновлення втрачених гемоцитів розпочинається у дубового шовкопрядя через 90–120 хв. після кровопускання, а непарного шовкопрядя — через 60–90 хв. і завершується, відповідно, за 600–660 і 720–740 хв. В варіантах, де відновлення загальної кількості гемоцитів тривало на 120–180 хв. довше оптимального, життєздатність гусениць зменшувалась на 20–28%.

Результати вивчення впливу кількісного складу штучного живильного середовища на життєздатність гусениць дубового і непарного шовкопрядів приведено у таблиці 1. Встановлено, що при вилученні з штучного живильного середовища 45–50% білково-ліпідного комплексу відновлення гемоцитів в гемолімфі не відбулося у 80–85% гусениць дубового і у 70–75% — непарного шовкопрядя, а їх життєздатність зменшилась відповідно на 88–94 і 82–91%. За результатами досліджень зроблено висновок, що швидкість відновлення гемоцитів крові корелюється із життєздатністю гусениць і залежить від виду комах, компонентного складу штучного живильного середовища і технології виготовлення. Результати лабораторних досліджень перевірені у виробничих умовах виготовлення дубового шовкопрядя на штучних живильних середовищах. Встановлено, що оптимальне використання білково-ліпідної суміші при виготовленні гусениць на штучних живильних середовищах дає можливість підвищити врожайність і якість коконів, збільшує вихід шовкового продукту з одиниці гребі при незмінних затратах корму і праці.

Гурьев А. Н., Мороз Н. С. Динамика кроветворной активности у непарного шелкопряда (*Ocneria dispar* L.) под воздействием бузины черной и хлорофоса // Науч. тр. УСХА. "Защита растений от вредителей и болезней. — Киев, 1978. — Вып. 209. — С. 52–54.

Мороз Н. С. Питательная среда для выращивания дубового шелкопряда. — АС СССР, 1991. — № 17244141. — 10 с.

УДК 576.88/89:599.323.4

ЭКТОПАРАЗИТЫ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Наглова Г. И., Наглов В. А., Ткач Г. Е.

Харьковская областная санэпидстанция, г. Харьков

Эктопаразиты рыжей полевки в Харьковской области. Наглова Г. И., Наглов В. А., Ткач Г. Е. — Выявлен видовой состав клещей и блох (74 вида), найденных на рыжей полевке и в ее гнездах в Харьковской обл. Выявлено ядро ее паразитофауны (9 видов). Рыжая полевка является основным прокормителем клеща *Ixodes ricinus*. Отмечена закономерная сезонная смена доминантов и субдоминантов в составе паразитофауны.

Ключевые слова: эктопаразиты, полевка, видовой состав, Харьковская обл.

Рыжая полевка (*Myodes glareolus* Schreb.) — доминирующий вид мелких млекопитающих в лесах Харьковской обл., играющий существенную роль в лесных биоценозах как потребитель растительного корма, источник питания хищных зверей и птиц. Важную роль она играет и как хозяин возбудителей инфекций, опасных для человека. В Харьковской обл. рыжая полевка известна как носитель возбудителей туляремии, эризипелоида, листериоза, геморрагической лихорадки с почечным синдромом и других инфекций. Поэтому изучение круга ее эктопаразитов как возможных переносчиков возбудителей имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Несмотря на большое число публикаций по эктопаразитам рыжей полевки, региональные особенности их видового состава изучены недостаточно, особенно в районах, близких к южной границе ее ареала. В частности, для рыжей полевки, обитающей в Харьковской обл., указывается 24 вида клещей и 9 видов блох. Кроме того, упоминается несколько форм, видовой статус которых не определен (Наглов, Наглова, 1963; Наглова, Наглов, 1984; Пиряник, 1962; Сивков, 1959, 1960). Судя по имеющимся в литературе сведениям из других регионов, этот список далеко не исчерпывает видového разнообразия клещей и блох, встречающихся на рыжей полевке.

С целью более полного выявления видového состава клещей и блох рыжей полевки нами в 1962–1963 и 1967–1997 гг. было осмотрено 1410 полевок и 5 их гнезд. Обследованием охвачены леса, пойменные биотопы, полесозащитные лесополосы, сельскохозяйственные угодья практически по всей территории Харьковской обл. Отлов грызунов производился при помощи ловушек Геро, изъятие пойманных животных — в ранние утренние часы. Сбор клещей и блох проводился индивидуально с каждого зверька. Всего с полевок собрано 2068 краснотелок 2 видов, 1656 гамазовых клещей 50 видов, 1110 иксодовых клещей 5 видов и 1795 блох 14 видов. В гнездах обнаружено 238 клещей 18 видов и 14 блох 4 видов.

В качестве показателей численности использовались индекс обилия (среднее количество на 1 исследованного зверька), индекс прокормления (среднее количество на 100 ловушко-суток), встречаемость (% зараженных зверьков) и доля в процентах от общего количества собранных эктопаразитов или отдельных их групп. Кроме того, для сравнения видového состава клещей и блох в разные сезоны года использован индекс общности фауны по обилию Чекановского-Сьеренсена (Ics).

Из общего числа найденных на рыжей полевке и в ее гнездах 74 видов 35 (47,3%) относятся к числу паразитических с разной степенью гематофагии, остальные — хищники, сапрофаги, фитофаги и т. д. На долю паразитических видов пришлось 92,3% собранных с рыжей полевки клещей и блох. Из 4 групп паразитов, изученных нами, наиболее многочисленными на ней были краснотелковые клещи (33,8% общего числа паразитических видов), блохи составили 29,3%, гамазовые и иксодовые клещи, соответственно, 18,8% и 18,1%.

Безусловным доминантом на рыжих полевках является *Hirsutiella zachvatkini* (Schl.), на долю которой пришлось 33,7% общего числа паразитических видов. Особенно многочисленны эти клещи в осенние месяцы, когда они составляют 80,3% паразитических видов. Личинки *H. zachvatkini* концентрируются в основном в слуховых проходах зверьков.

Из паразитических гамазовых клещей наиболее многочисленными были *Hirstionyssus isabellinus* Oud. (32,9% данной группы), *Haemogamasus nidi* Mich. (28,4%), *Eulaelaps stabularis* (Koch) (16,1%) и *Androlaelaps glasgowi* (Ew.) — 13,6%. Максимум численности *H. isabellinus* на рыжих полевках приходится на осень, когда он составляет 46,6% сборов паразитических гамазовых клещей (индексы обилия — 0,46, прокормления — 2,49). Вид *H. nidi* относительно многочислен в течение всего теплого сезона (индексы прокормления 0,72–0,92), но только весной доминирует среди всех гамазид. Наибольшее значение *E. stabularis* в фауне гамазовых клещей рыжей полевки приходится на лето, а *A. glasgowi* чаще встречался весной и осенью. Остальные виды паразитических гамазид немногочисленны. Относительно чаще встречался *Laelaps agilis* Koch, что свидетельствует о частоте обмена эктопаразитами между рыжей полевкой и желтогорлой мышью (основной хозяин этого вида клещей) в местах их совместного обитания. О контакте рыжей полевки с другими видами грызунов говорят также находки *Laelaps pavlovskyi* Zachv., *Myonyssus rossicus* Breg. и др. В целом осенью на рыжей полевке прокармливалось больше паразитических гамазовых клещей, чем весной и летом.

Ixodes ricinus (L.) — второй по численности вид на рыжей полевке и самый многочисленный из иксодовых клещей (78,0% этой группы). Пик его численности приходится на май–июнь. В весенний период на рыжей полевке он является доминантом, на долю которого приходится четверть всех паразитических видов. Гораздо реже встречается *Ixodes trianguliceps* Bir. (17,8% иксодовых клещей). В большинстве местообитаний рыжей полевки он немногочислен, однако во влажных понижениях борových террас (осинники, влажные субори) становится доминирующим видом. Максимум численности *I. trianguliceps* приходится на лето (Наглова, Наглов, 1983).

Наиболее многочисленными видами блох на рыжей полевке были *Ctenophthalmus agyrtes* (Hell.) (31,4% блох), *Ctenophthalmus wagneri* Tifl. (29,7%) и *Megabothris turbidus* (Roths.) (23,1%), занимающие в структуре паразитофауны рыжей полевки, соответственно, 3-е, 4-е и 6-е места. Первые 2 вида преобладают на них весной, составляя вместе около 70% собранных в этот период блох, *M. turbidus* — осенью (24,9%). Летом численность этих 3 видов была примерно на одном уровне (индексы прокормления 1,3–1,4). Осенью на рыжих полевках относительно многочисленна была *Peromyscopsylla bidentata* (Kolen.). Индекс прокормления блох на рыжих полевках наиболее высок осенью (6,61), хотя индекс обилия выше весной (2,08 против 1,22 осенью), что является следствием низкой весенней численности рыжих полевков.

В течение бесснежного периода года видовое разнообразие паразитирующих на рыжих полевках клещей и блох поддерживается на уровне 25–26 видов за сезон. Однако каждый сезон отличается от другого как составом паразитофауны, так и соотношением численности наиболее многочисленных видов. О суще-

ственных различиях в составе паразитофауны рыжей полевки в разные сезоны года свидетельствует ее посезонное сопоставление. Наибольшее сходство отмечено между весенней и летней фаунами, но и здесь индекс общности чрезвычайно низок ($I_{cs}=0,637$). Еще больше различий между летом и осенью ($I_{cs}=0,483$). Максимально разнятся весенняя и осенняя фауны ($I_{cs}=0,309$), что обусловлено сменой весенних видов осенними. Так, весной на рыжей полевке доминирует *I. ricinus* (25,0% общего числа эктопаразитов), субдоминанты — *C. agyrtes* (16,1%) и *C. wagneri* (14,5%). Относительно многочисленны также из блох *M. turbidus* (7,0%), из клещей — *H. nidi* (9,1%) и *H. zachvatkini* (7,2%). Несколько реже встречаются *H. isabellinus* (4,1%), *A. glasgowi* (3,9%) и *E. stabularis* (3,4%). Доля каждого из остальных видов не превышает 2,0%.

В летний период самым многочисленным видом становится *H. zachvatkini* (22,3%), который оттесняет *I. ricinus* на второе место (18,1%). По-прежнему в доминирующую группу входят *C. agyrtes* и *C. wagneri*, хотя их доля среди паразитических видов снижается до 9,0–9,2%. В два раза чаще, чем весной, встречается *M. turbidus*, который становится столь же многочисленным, как и два предыдущих вида. Из гамазовых клещей преобладает *H. isabellinus*, на долю которого приходится 39,4% обнаруженных в этот период гамазовых клещей и 8,2% паразитических видов. Доля *H. nidi* среди паразитических видов гамазид снижается с 39,1% весной до 24,5% летом. Максимум своей численности достигает *E. stabularis*, в то время как *A. glasgowi* летом встречается редко. Несмотря на некоторое снижение доли *I. ricinus*, иксодовые клещи летом на рыжей полевке достигают своего максимума за счет увеличения численности *I. trianguliceps* (7,8% эктопаразитов). Летом же начинают встречаться личинки и нимфы остальных видов иксодовых клещей. В результате доля иксодовых клещей увеличивается с 26,5% весной до 33,8% летом.

Осенью более 2/3 собранных с рыжей полевки эктопаразитов приходится на долю *H. zachvatkini*. Соответственно уменьшается доля всех остальных видов, хотя некоторые из них достигают максимума численности именно в осенний период. Это относится прежде всего к *H. isabellinus* — субдоминанту среди эктопаразитов рыжей полевки в это время (5,9% общего числа эктопаразитов и около 50% сборов гамазовых клещей). Из блох наиболее многочисленны *M. turbidus* (24,9% блох) и *P. bidentata* (22,1%), из гамазовых клещей, помимо *H. isabellinus*, *A. glasgowi* (19,6% гамазовых клещей) и *H. nidi* (17,7%). Иксодовые клещи осенью немногочисленны. На долю всех 5 видов приходится всего 2,6% общего числа эктопаразитов.

Непаразитические гамазовые клещи, встреченные на рыжей полевке и в ее гнездах, представлены 39 видами, из которых 3 (*Parasitus numismatikus* Vitzl., *Parasitus fucorum* (De Greer) и *Pachyseius humeralis* Berl.) найдены только в гнездах. Первые два обитают обычно в гнездах шмелей, что может говорить о посещении шмелями гнезд рыжей полевки. На грызунах наиболее многочисленны *Poecilochirus necrophori* Vitzl. (29,5% непаразитических клещей) — некрофаг, часто посещающий трупы, а также *Parasitus remberti* Oudm. (23,9%) и *Proctolaelaps pygmaeus* (Müll.) (15,7%) — широко распространенные обитатели нор и гнезд грызунов. В гнездах рыжих полевок многочисленны *Euryparasitus emarginatus* (Koch) (61,9% непаразитических гамазовых клещей), однако на самой рыжей полевке этот вид относительно редок (2,2% непаразитических клещей). Кроме упомянутых выше, нередко встречаются также *Pergamasus crassipes* (L) и *Pergamasus brevicornis* Berl., использующие зверька для расселения. Остальные виды немногочисленны, попадают на полевку во время ее передвижения в различных субстратах (лесной подстилке, почве и т. д.).

Таким образом, в результате наших исследований видовой состав клещей и блох, найденных на рыжей полевке и в ее гнездах в Харьковской обл., расширен

более, чем вдвое. Выявлено ядро ее паразитофауны, включающее 9 видов, в том числе 1 вид краснотелок, 4 вида гамазовых клещей, 1 вид иксодовых и 3 вида блох. Все они могут играть ту или иную роль в диссеминации возбудителей болезней среди мелких млекопитающих, о чем свидетельствует обмен специфическими эктопаразитами между рыжей полевкой и другими видами в местах их совместного обитания. Эпидемиологически наиболее важным представляется то, что рыжая полевка является основным прокормителем клеща *I. ricinus*, в отношении которого доказано носительство возбудителей целого ряда инфекций, распространенных в Харьковской обл., активно нападающего на человека. Отмечена закономерная сезонная смена доминирующих и субдоминирующих видов в составе паразитофауны рыжей полевки: весной доминирует *I. ricinus*, субдоминанты *C. agyrtes* и *C. wagneri*; летом, соответственно, — *H. zachvatkini* и *I. ricinus*, осенью — *H. zachvatkini* и *H. isabellinus*, *M. turbidus*, *P. bidentata*. Сезонную смену доминирующих видов следует учитывать при оценке их роли в эпизоотических процессах.

Наглов В. А., Наглова Г. И. Эктопаразиты мышевидных грызунов, обитающих в придонеских лесах // Проблемы паразитологии. Тр. УРНОП. — Киев, 1963. — Ч. 2. — С. 146–153.

Наглова Г. И., Наглов В. А. Материалы по распространению и экологии *Ixodes trianguliceps* (Ixodidae) в Харьковской обл. // Паразитология. — 1983. — 17, вып. 5. — С. 409–410.

Наглова Г. И., Наглов В. А. Фауна клещей-паразитид Восточной Украины // IX съезд Всесоюз. энтомол. о-ва: Тез. докл. — Киев : Наук. думка, 1984. — С. 59.

Пиряник Г. И. Гамазовые клещи мышевидных грызунов лесостепи Украины. — Киев : Изд. КГУ, 1962. — 175 с.

Сивков В. В. Гамазовые клещи мелких мышевидных грызунов Харьковской обл. // Тез. докл. X совещ. по паразитолог. проблемам и природноочаговым болезням. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1959. — Вып. 2. — С. 112.

Сивков В. В. К изучению фауны эктопаразитов некоторых грызунов Харьковской обл. // Проблемы паразитологии. Тез. докл. III науч. конф. паразитологов УССР. — Киев, 1960. — С. 366–369.

УДК 631.468.282.2.477

ОСОБЕННОСТИ ЗИМОВКИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

Надворный В. Г.

Национальный педуниверситет им. М. П. Драгоманова, г. Киев

Особенности зимовки беспозвоночных в лесостепной зоне Украины. Надворный В. Г. — Установлена закономерность: чем меньше размеры тела (*Asari*, *Colembola* и др.), тем больше экологическая пластичность и большая устойчивость к перепадам температур от + до -, и наоборот (*Carabus cancellatus*, *Bombus silvarum*). Полученные данные следует учитывать при составлении краткосрочных и долгосрочных прогнозов появления вредителей сельскохозяйственных и лесных культур, проведении экологического мониторинга и экологической экспертизы.

Ключевые слова: беспозвоночные, зимовка, лесостепь, Украина.

Важным этапом в процессе жизнедеятельности беспозвоночных являются зимовки. В процессе эволюции различные группы беспозвоночных по-разному приспособились переносить низкие температуры (t°), к выбору мест зимовки и проявлению жизненной активности.

В отечественной и зарубежной литературе имеется большое количество публикаций (Кожанчиков, 1961; Кривошукский, 1977, 1980; Меривэз, 1971, 1972; Стриганова, 1977; Тарба, 1977; Тишлер, 1971; Ушагинская, 1952, 1957, 1974, 1977; Хухта, 1977; Afanasev, 1963, Cameron, 1972; Delhority, 1975; Mansingh, 1971; Salt, 1959, 1961; Steen, 1968; Somme, 1965, 1967 и др.), освещающих различные аспекты приспособления беспозвоночных к перенесению низких температур, особенностям физиологического состояния организма при воздействии низких температур и др. В то же время данные о зимовке в лесостепной зоне Украины при резком колебании температур крайне малочисленны (Надворный, 1975, 1987; Nadvornyj, 1983, 1997).

Многолетнее (1965–1998 гг.) изучение особенностей зимовки беспозвоночных проводилось на стационарных участках в окрестностях гг. Полтавы (Агробиостанция Полтавского пединститута), Черкасс (р-н с. Сосновка), Киева (Теремки-1, Хотовское лесничество, Институт садоводства УААН, Гидропарк) и в различных районах (Бориспольском, Вышгородском) Киевской обл. Использовались общепринятые методики: послойные раскопки почвы на глубину 40–60 и до 130 см с измерением температуры. Мерзлую почву разбирали в лаборатории послойно (0–10–20–30 см) с выборкой беспозвоночных из каждого слоя почвы. Глубина замерзания почвы измерялась еженедельно с использованием специально сконструированного нами шупа.

Основное влияние на выживаемость беспозвоночных во время перезимовки оказывает время выпадения, высота и длительность лежащего снежного покрова, типы почв, их плотность и механический состав, видовой состав, возраст и проектное покрытие фитоценозов, состав и высота лиственной подстилки, микро- и макрорельеф местности, экспозиция участка, осенне-зимние паводки, влияние комплекса абиотических и особенно антропогенных факторов.

В зависимости от длительности воздействия низких температур на организмы, частоты колебания от + до -, высоты снежного покрова, зимы подразделены на 5 типов. Первый тип: холодные малоснежные зимы — редкие (Р); II: холодные снежные зимы — были частыми (Ч) в 1965–1985 гг., в настоящее время — Р; III:

холодные бесснежные с сильными ветрами и пыльными бурями, температура снижалась до -18° , -24°C , почва промерзала до 130–160 см, отмечена массовая гибель беспозвоночных (Надворный, 1975; Nadvornyj, 1983) — только зима 1968 г.; IV: теплые малоснежные зимы с частым выпадением и таянием снега — Ч; V: теплые малоснежные зимы с колебанием температур (днем от $+3^{\circ}$ до -5°C , ночью — от 3° до -7°C) — Ч в последние 5–7 лет.

При нормальном ходе зимы (в основном зимы 1965–1985 гг.) большинство беспозвоночных замедляет ЖА во II–III декадах ноября и впадает в оцепенение или диапаузу во II–III декадах декабря при установлении постоянных низких ($-4\ldots -10^{\circ}\text{C}$) температур. Такое состояние для РГБ длилось до III декады марта, когда наступают постоянные плюсовые температуры ($+3\ldots -5^{\circ}\text{C}$). Скорость оттаивания почвы при таких температурах $-0,8\ldots -1,2$ см в сутки.

При теплых малоснежных зимах (зимы IV, V) активность организмов приостанавливается только при наступлении постоянных низких температур, которые продолжают в основном I–II декады. При потеплениях большинство беспозвоночных возобновляет жизнедеятельность, уменьшая только уровень ее активности. В течение зимы это может повторяться много раз.

В процессе эволюции у беспозвоночных приспособление к сезонной периодичности температур и других абиотических факторов привело к тому, что их зимовка проходит на разных стадиях развития (яйцо, личинка, куколка, имаго), которые приобрели наиболее высокую способность к перенесению низких температур.

При значительном разнообразии толерантности различных видов организмов и стадий их развития к холоду, по особенностям отношения к местам, времени зимовки и к перепадам температур от $+$ до $-$ их можно подразделить на следующие группы:

а) организмы с низкой сопротивляемостью к холоду. Сюда относятся главным образом наземные моллюски (*Cepaea hortensis*, *Helix pomatia*, *Cochlicopa*, *Zenubiella*, *Succinea putris*, *S. oblonga*), у которых наступает диапауза (закрывают устье эпифрагмой), во II–III декадах сентября. В зимы IV–V эта стадия наступает позже; исключения составляют голые слизни, ЖА которых продолжается до наступления низких температур;

б) очень чувствительные к низким температурам личинки Scarabaeidea, мигрирующие на значительную (40–70 и до 110 см) глубину при снижении температуры почвы до $+2\ldots -5^{\circ}\text{C}$;

в) в последние 10–15 лет отмечены популяции некоторых видов Lepidoptera, Diptera и др., которые впадают в оцепенение в VI пентаде августа (*Inachis io*) или во II пентаде сентября (*Polizgonia c-album*), мигрируя на зимовку в теплые подвалы, погреба. Значительно позже I–II пентада октября в подвалы массово мигрируют на зимовку и комары (*Culex*, *Culiseta*, *Aedes*, Limoniidae), плотность которых на потолке в подвалах составляет 18–42 экз/м²;

г) беспозвоночные, которые плохо переносят постоянные колебания температуры (от $+$ к $-$), — Oniscoidea, Julidae, Polydesmidae, Geophilidae, Hemiptera, Tenebrionidae;

д) организмы, хорошо переносящие низкие температуры ($-5\ldots -8^{\circ}\text{C}$), и при этом проявляющие умеренную активность (Pisauridae, Opiliones, *Ectobius sylvestris*);

е) проявляющие замедленную активность при снижении температуры воздуха до $-9\ldots -15^{\circ}\text{C}$. Обитают они в листовенной подстилке сосновых лесов на легких супесчаных почвах или в заброшенных норах грызунов (Enchytraeidae, Podura, Diplura, Lithobius);

ж) некоторые виды, зимующие вдоль теплотрасс в толстом слое соломы или сена, выдерживают температуру воздуха до $-16\ldots -23^{\circ}\text{C}$ (Lycosidae, Acari, личинки Cantharidae);

з) виды, переносящие резкие перепады температур до -24 и даже -32°C . Это виды зимующие в щелях и нишах кирпичных зданий с солнечной стороны, на балконах, в дуплах деревьев (*Sarcophagidae*, *Muscidae*, *Limoniidae*, *Salticidae*).

Установлена следующая закономерность: чем больше размеры тела животного (*Carabus violaceus*, *C. cancellatus*, *Bombus silvarum* и др.), тем они менее подвижны во время зимовки. Чем меньше размеры тела членистоногого (*Podura*, *Diplura*, *Asağı* и др.), тем они более подвижны и легко переносят колебания температуры.

По степени сохранения тепла и удобства для зимовки биотопы подразделены на разные категории. Оптимальными местами для перенесения низких температур для беспозвоночных являются лиственные, сосновые и смешанные леса, имеющие лиственную подстилку толщиной 4–6 см, густые заросли прибрежно-водной растительности (камышы, осоки, тростника), которые зимой покрываются толстым слоем снега. Предпочтительны для перезимовки балконы, подъезды, подвалы, погреба, сараи, теплотрассы и др. Средние параметры занимают между-рядья плодового сада, лесополосы, особенно на участках больших массивов пахотных угодий, древесно-кустарниковые ассоциации вдоль русел рек.

Наименее предпочтительны индивидуальные огороды и дачные участки, на которых убран урожай. Наихудшие — перепаханные на глубину 18–25 см пахотные угодья, между-рядья плодового сада. В таких условиях почва промерзает на максимальную глубину, длительное время удерживаются низкие температуры, наиболее часты “замерзание–размерзание” почвы. При холодных малоснежных зимах (I, III) в 1968 и 1971 гг. в таких местах отмечена максимальная гибель беспозвоночных (Надворный, 1975, 1987).

Наилучшими для перезимовки являются песчаные и супесчаные почвы, т. к. в них вода уходит в глубь почвы и зимой они не замерзают. Средние параметры занимают глинистые и суглинистые почвы. Наихудшие — торфянистые. В них долгое время удерживается вода, они быстро замерзают и плохо оттаивают.

Определенное значение для перезимовки беспозвоночных имеет и микро- и макрорельеф местности. Оптимальные условия для их зимовки — склоны северной экспозиции, глубокие балки, овраги, колдобины, где долгое время сохраняется снег. Наихудшие — склоны южной экспозиции, обочины дорог, крутые берега рек. В таких местах быстро тает снег, максимальная (до 150 см) глубина промерзания почвы, длительное время сохраняются низкие температуры, где отмечена массовая гибель организмов.

Биоиндикатором условий будущей зимы может быть глубина миграций личинок пластинчатоусых и дождевых червей. Если дождевые черви в массе встречаются на глубине 40–60 см, — следует ожидать холодную зиму.

По месту зимовки выделено VI групп беспозвоночных и 17 эколого-фаунистических комплексов:

I группа — зимующие в лиственных, сосновых и смешанных лесах. Отмечено частичное их отмирание в пнях.

1 комплекс — зимующие в лиственной подстилке лесов (герпетобионты). Массовые *Enchytraeidae*, *Dendrobaena*, *Collembola*, *Acari*, *Philonthus*, *Bibio*;

2 — зимующие на разных глубинах (10–70 см) в почве (геобионты: *Lumbicus*, *Eisenia*, larva *Limonius*, *Athous haemorrhoidalis*, *Curculionidae*, *Scarabaeidae*, *Diptera*);

3 — зимующие в гнилых стволах деревьев, пнях (ксилобионты). В декабре 1997 г. при температуре воздуха $-28...-32^{\circ}\text{C}$ отмечена частичная гибель личинок *Rygochroa*, *Clerus*, *Cerambycidae*, зимовавших в гнилых стволах деревьев и пнях, не покрытых снегом. В покрытых снегом пнях гибели беспозвоночных не отмечено;

4 — зимующие в галлах. В основном орехотворки *Neuroterus numismalis*, *Diplolepis quercus-folii*, *Diplolepis* sp., *Andricus*. Гибели их не отмечено;

5 — зимующие в муравейниках. Муравьи *Formica rufa* сбиваются в плотные скопления, где на протяжении всей зимы сохраняется температура от $+1,2$ до $-$

1,5°C. Гибель не отмечена. В муравейниках зимуют также Collembola, Geophilus, Lithobius, Julidae, Staphylinidae, Acariformes, Oniscus;

6 — зимующие на стволах деревьев, под корой, в дуплах: Theridiidae, Limoniidae, Culicidae, Chrysopa, Acari. Как правило, отмирание не отмечается.

II группа — зимующие на сенокосных и пастбищных лугах. Выявлены в зарослях сухих трав, под остатками сена, соломы, в навозе. Гибели нет.

7 — зимующие под остатками сена, соломы: Collembola, Acariformes, Aranea, Phalangidae, Ophonus, Pterostichus, Calathus, Philonthus;

8 — зимующие в навозе: Aphodius, Onthophagus, Hister, Lumbricidae, *Gryllotalpa gryllotalpa*, Limax. Большинство из них подвижны.

III группа — зимующие на пахотных угодьях, индивидуальных городах. В малоснежные зимы (I–III) отмечена гибель беспозвоночных при длительных низких (–17...–24°C) температурах воздуха и глубоко (до 130 см) промерзании почвы;

9 — зимующие в верхнем (0–10 см) слое почвы: Enchytraeidae, Lumbricidae, Collembola, Nematoda, Curculionidae;

10 — зимующие в нижних (20–80 см) горизонтах почвы: Lumbricus, Eisenia, Allobofora, личинки Agriotes, Selatosomus, Scarabaeidae.

IV группа — зимующие в плодовых садах, ягодниках, междурядьях. Отмирание не зарегистрировано.

11 — зимующие в междурядьях яблонь, груш, вишен, слив: Licosidae, Pisauridae, *Valgus hemipterus*, Coccinella, *Carpocapsa pomonella*, *Melasoma neustria*, Aporia, Hyponomeuta, Psylla, Anthonomus, Aphis, Acari;

12 — зимующие в посадках малины, смородины, клубники: *Ancyliis comptana*, Synanthedon, Emphytus, Byturus, Eriophyes, Cicadellidae;

V группа — зимующие в проточных и закрытых водоемах (гидробионты). В теплые зимы проточные водоемы — Днепр, Десна не замерзают. Закрытые — пруды, озера, замерзают кратковременно, многие птицы (чирки, кряква и др.) не улетают на юг;

13 — зимуют в воде: *Lymnaea stagnalis*, Planorbis, Viviparus, Unio, Oligochaeta, Nais, Tubifex tubifex, Cyclops, Daphnia, *Asellus aquaticus*;

14 — зимуют на суше, весна–осень в воде, на воде и на суше: *Neucoris cimicoides*, Dytiscus, Acilius, Corixa, Hydrotus, Hyphidrus, Gerris.

VI группа — животные, зимовка которых связана с жильем человека (синантропный комплекс). Гибель не отмечена, большинство из них активны на протяжении всего года. Отдельные виды выпадают во временное холодовое оцепенение.

15 — обитатели подвалов, сараев, погребов. Некоторые особи впадают в оцепенение, другие — слабо активны на протяжении всей зимы: Oniscus, Limax, Philonthus, Pterostichus, Collembola, Drosophila, Limoniidae, Culex, Aedes, *Inachis io*, *Polzgonia calbum*, Bibio, Aranea;

16 — обитатели балконов, подъездов, подсобных помещений. Большинство находится во временном оцепенении: *Chrysopa carnea*, *Ch. perla*, *Ch. prasina*, Sarcophagidae, Muscidae, Aranea, Coccinella, *Adalia bipunctata*;

17 — обитатели квартир. Активны на протяжении всего года. Некоторые виды наносят вред пищевым продуктам: *Blattella germanica*, *Monomorium pharaonis*, *Lepisma saccharinum*, *Dermestes*, *Anthrenus*, *Pyralis*, *Tribolium*, *Anobiidae*, *Aranea*, *Acari*, *Acanthoscelides obtectus*.

В связи с сильными дождями, высоким уровнем половодий и паводков, затоплением на длительное время низинных участков и пойм малых рек, высоким уровнем грунтовых вод, вызывающих подтопление больших площадей, отмечена смена доминант внутри популяций беспозвоночных: увеличение биоразнообразия и численности гидрофилов, гигрофилов, гигромезофилов и мезофилов и резком уменьшении мезоксерофилов и особенно ксерофилов.

УДК 595.768.23:591.51

ДЕЯКІ ЕТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ЖУКІВ-ДОВГОНОСИКІВ РОДІВ *HYLOBIUS*, *LEPYRUS* ТА *LIPARUS* (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) ФАУНИ УКРАЇНИ

Назаренко В. Ю.

Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, м. Київ

Некоторые этологические особенности размножения жуков-долгоносиков родов *Hylobius*, *Lepyrus* и *Liparus* (Coleoptera, Curculionidae) фауны Украины. Назаренко В. Ю. — Даны общая характеристика и описание основных особенностей поведения некоторых жуков-долгоносиков родов *Hylobius*, *Lepyrus* и *Liparus* фауны Украины при откладывании яиц.

Ключевые слова: Coleoptera, Curculionidae, *Hylobius*, *Lepyrus*, *Liparus*, поведение, этологические особенности.

Вивчення етологічних особливостей жуків-довгоносики, як і комах в цілому, становить значний науковий інтерес перш за все внаслідок можливості їх використання як таксономічних ознак, яка впливає з досить жорсткої генетичної детермінованості, природженості не лише основних, але й більшості другорядних елементів поведінки цих тварин (поведінкові стереотипи, корельована послідовність рефлексів і таксисів за Росс та ін., 1985).

Об'єктом польових та лабораторних досліджень, що проводилися в 1994–1997 рр., стали особливості поведінки самок жуків-довгоносики — типових представників триби Hylobiini (*Hylobius abietis* L., *H. transversovittatus* Gz., *Lepyrus palustris* Scop., *Liparus coronatus* Gz. та *L. glabriorstris* Kust.) при відкладанні яєць.

Представники всіх досліджених видів мають дуже подібну поведінку при відкладанні яєць, початковим етапом якої є пошук певного місця, коли під час інтенсивного обмацування антенами рослин та ґрунту самка визначає їх придатність для розміщення своєї кладки. Після його завершення довгоносики починають готувати в субстраті порожнину для відкладання яєць — яйцеву камеру. Основні етапи цього процесу у представників різних родів довгоносики суттєво не відрізняються. Так, самка *H. abietis* прогризає камеру у товщі кори кормової рослини (переважно сосни, *Pinus sylvestris* L.). Це може тривати близько 2 годин і припиняється тоді, коли вся головотрубка, а часто голова і навіть частина передньогрудей самки виявляються зануреними у стовбур. Після закінчення цього етапу самка теж розвертається, намагаючись напівви́п'яченим яйцекладом вхід до камери. Коли кінцеві сегменти черевця потрапляють до отвору, жук випростує їх, заповнюючи об'єм порожнини. Якщо це не вдається, вона розвертається головою і намагається розширити вхід або робить нову камеру. Процес повторюється доти, доки яйцеклад самки не потрапляє у вхід. Потім починається відкладання яєць. Наприкінці самка виймає яйцеклад, виділяючи краплину прозорої рідини та екскрементів, після чого знову повертається головотрубкою до камери і починає за допомогою нагортаючих рухів маскувати вхід шматочками кори та ушльхнює утворену масу вершиною головотрубки.

Така сама поведінка спостерігалася нами у *H. transversovittatus* Gz., хоча відкладання яєць відбувається в жуків цього виду на трав'янистих рослинах (плакун-трава — *Lythrum salicaria* L.).

Самки *L. glabrirostris* копають ґрунт у вибраному біля кормової рослини (*Petasites hybridus* (L.) Gaertn., *Cirsium* sp.) місці з допомогою зімкнених щелеп і рухів голоотрубки. В природних умовах спостерігалося викопування самкою нірки глибиною понад 2 см, при цьому активно використовувалися рухи кінцівок. Після викопування камери самка поводить себе так само, як і розглянуті вище, проте, використовуючи для закривання входу ґрунт.

Аналогічно відбувається відкладання яєць у *L. coronatus*, однак представники цього виду здатні як викопувати яйцеву камеру у ґрунті, так і вигризати її у верхній частині кореня рослини. В обох випадках кладка яєць заливається прозорою рідиною та рідкими екскрементами, а потім маскується відповідно часточками ґрунту або накришеними уламками кореня.

Дещо відрізняється від описаних вище процес відкладання яєць у самок *Lepyrus*. Вони роблять камеру у піску або ґрунті біля коренів верб (*Salix*) і закривають вхід до камери з допомогою значно склеротизованих стернітів кінцевих (прихованих) сегментів черевця (яйцеклада), використовуючи їх як своєрідну лопатку. Рухи яйцекладу загалом ідентичні таким цвіркуна *Gryllus* (*Acheta*) *domesticus* L. (за власними спостереженнями).

У лабораторних умовах переважна більшість досліджених жуків відкладає яйця безпосередньо на стінки садка або на кормову рослину, при цьому життєздатність яєць таких видів, як *Liparus coronatus* та *L. glabrirostris* знижується і вони не розвиваються або розвивається лише невелика їх кількість.

Таким чином, можна виділити такі загальні елементи відкладання яєць жуками розглянутих видів: 1) пошук придатного місця; 2) утворення порожнини для вміщення яєць — яйцевої камери; 3) заповнення її яйцями; 4) закривання отвору камери і його маскування.

Проте дослідження показали певні особливості у проходженні цих етапів представниками окремих родів. Так, представники роду *Hylobius* готують камери в тканинах рослин, *Liparus* — в тканинах рослин та у ґрунті в залежності від глибини залягання кореневища, *Lepyrus* — лише у ґрунті. Всі досліджені довгоносики маскують отвір камери екскрементами після відкладання яєць, проте представники родів *Hylobius* та *Liparus* нагортають недогризки деревини, коріння та шматочки ґрунту за допомогою щелеп та вершини голоотрубки, а *Lepyrus* — сильно склеротизованим яйцекладом. Ці особливості заключного етапу розмноження поряд з морфологічними ознаками свідчать на користь більшої філогенетичної близькості серед розглянутих родів *Hylobius* та *Liparus*. Слід зазначити, що наведені етологічні особливості розмноження гілобіїн (*Hylobiinae*) дуже подібні до такої поведінки представників деяких інших родин довгоносиків, наприклад, *Cleoninae* (Воловник, 1994).

Воловник С. В. О яйцекладке у долгоносиков — стеблелесдов рода *Lixus* (Coleoptera, Curculionidae) // Зоол. журн. — 1994. — 73, вып. 12. — С. 49–53.

Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология. — М.: Мир, 1985. — С. 131–133.

УДК 595.768.23(477)

ЖУКИ-ДОЛГОНОСИКИ (COLEOPTERA, CURCULIONOIDEA) УКРАИНСКОЙ ЧАСТИ ДЕЛЬТЫ ДУНАЯ

Назаренко В. Ю., Ермоленко В. М., Котенко А. Г.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionoidea) украинской части дельты Дуная. Назаренко В. Ю., Ермоленко В. М., Котенко А. Г. — Впервые дана общая эколого-фаунистическая характеристика жуков надсемейства Curculionoidea фауны заповедника "Дунайские плавни", занимающего большую часть дельты Дуная на Украине и прилежащих к нему территорий. Приведен список 41 вида этого надсемейства, обнаруженного на исследованной территории авторами.

Ключевые слова: Coleoptera, Curculionoidea, жуки-долгоносики, дельта Дуная, фауна, заповедник "Дунайские плавни".

До настоящего времени изучение фауны долгоносиков украинской части дельты Дуная почти не проводилось. Отчасти территория заповедника "Дунайские плавни" и прилежащие регионы были охвачены энтомологическими исследованиями Н. Д. Глобовой (1958), В. С. Солодовниковой (1970) и рядом других авторов (Медведев, Писарев, Солодовникова, 1972). Очень краткий список долгоносиков дельты Дуная подан также В. В. Полищуком (Поліщук, 1974).

Как можно видеть из приведенного списка публикаций, последние исследования долгоносиков на рассматриваемой территории проводились более 20 лет назад, что сделало современное изучение весьма актуальным.

Полевые исследования на заповедных и прилежащих к ним территориях проводились в 1995–1997 гг., одновременно производилась камеральная обработка материала, включавшая определение отдельных видов долгоносиков.

Авторы выражают благодарность Б. А. Коротяеву (Зоологический институт РАН, С.-Петербург) за помощь в определении материала.

В результате проведенных исследований в фауне украинской части дельты Дуная, в том числе заповедника "Дунайские плавни", обнаружен 41 вид из 27 родов 3 семейств долгоносиков (табл. 1).

Таблица 1. Аннотированный список жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionoidea) украинской части дельты Дуная

N	Вид	Встречаемость по участкам							Биотоп	Кормовые растения
		1	2	3	4	5	6	7		
	Nemonychidae									
1	<i>Nemonyx lepturoides</i> F.	-	3	3	-	-	-	-	Лз, Ан	<i>Consolida</i>
	Apionidae									
2	<i>Aspidapion aeneum</i> F.	-	-	-	-	-	2	-	Оп, П, Лс	<i>Malva, Althaea</i>
3	<i>Squamapion vicinum</i> Kby.	-	-	-	-	-	2	-	Оп, П, Лс	<i>Mentha</i>
4	<i>Nanophyes marmoratus</i> Gze.	-	-	-	-	3	3	3	Лз, Лс, Оп, П, Лти	<i>Lythrum</i>
	Curculionidae									
5	<i>Otiorhynchus ovatus</i> L.	-	-	-	-	-	2	-	Оп, П, Лс	<i>Pinus sylvestris</i> Rosaceae
6	<i>Philopodon plagiat</i> (Schall.)**	-	2	-	-	-	-	-	П, Сл	<i>Ammophila, Sarothamnus, Elymus</i> , имаго — полифаг

7	<i>Sitona longulus</i> Gyll.	-	3	-	-	3	-	-	Ан, Сл, Лс, Лз, Оп	<i>Medicago, Melilotus</i>
8	<i>S. lineatus</i> L.	-	-	-	-	-	3	-	Оп, П, Лз	Fabaceae
9	<i>S. callosus</i> Gyll.	-	2	-	-	-	-	-	Ан, Сл, Ст	<i>Medicago, Ononis, Onobrychis</i>
10	<i>S. macularius</i> Marsh.	-	3	-	-	3	-	-	Ан, Сл, Лс, Лз, Оп	Fabaceae
11	<i>S. cylindricollis</i> F.	-	3	-	-	-	3	-	Ан, Сл, Лс, Лз, Оп	<i>Melilotus</i>
12	<i>Tanymecus palliatus</i> F.	-	-	-	3	3	-	1	Ан, Лти, ДС, Лло, Оп	Полифаг
13	<i>T. dilaticollis</i> Gyll.	3	-	3	3	3	-	-	ДС, Оп, Лз, Лс, Сл, Лло	Полифаг
14	<i>Cleonis pigra</i> Scop.	2	2	-	-	-	-	-	Ан, Лз, Лс, Ст	<i>Cirsium, Carduus, Onopordon, Silybum, Arctium</i>
15	<i>Lixus iridis</i> Ol.	-	-	-	-	-	2	-	Оп, Лс, Лз	<i>Sium, Pastinaca, Heracleum, Conium, Chaerophyllum</i>
16	<i>L. fasciculatus</i> Boh.	-	-	-	-	-	2	-	Оп, Лс, Лз	<i>Artemisia</i>
17	<i>L. rubicundus</i> Zubk.	-	-	-	-	2	-	-	Оп, Ан, Лс, Лз	Chenopodiaceae
18	<i>L. ochraceus</i> Boh.*	-	-	-	-	2	-	-	Ан, Лс, Лз, Оп	?
19	<i>Lepyrus palustris</i> Scop.	-	-	-	3	3	-	-	Кс, Ли, Ан, Лти, Ст	<i>Salicaceae (Salix alba)</i>
20	<i>Hylobius transversovittatus</i> Gze.	-	-	-	1	1	-	-	Лз, Кс, Ли, Лти	<i>Lythraceae (Lythrum salicaria L.)</i>
21	<i>Hypera rumicis</i> L.	-	-	-	1	-	-	-	Лз	<i>Rumex</i>
22	<i>H. arator</i> L.	-	-	-	-	-	1	-	Оп, Лз, Лс, П	<i>Caryophyllaceae (Silene, Dianthus, Melandrium, Spargulum)</i>
23	<i>H. postica</i> Gyll.	-	3	-	-	-	3	-	Оп, Лз, П, Лс, Кс, Сл	<i>Medicago (M. sativa, M. falcata, M. lupulina)</i>
24	<i>H. pedestris</i> Payk.	-	-	-	-	2	-	-	Кс, Оп, Лз, Лс	<i>Vicia</i>
25	<i>Metadonus distinguendus</i> Boh.	-	-	1	-	-	-	-	П, Ст, Лло	Chenopodiaceae
26	<i>Coniatus splendidulus</i> F.	-	1	-	-	-	-	-	Лтм	<i>Tamarix</i>
27	<i>Sphenophorus abbreviatus</i> F.	-	1	-	-	-	-	-	Лз	Роaceae
28	<i>Cryptorhynchus lapathi</i> F.	-	-	2	-	2	2	-	Ли, Лт, Лти, Лс	<i>Salix</i>
29	<i>Icaris sparganii</i> Gyll.	-	3	3	-	-	-	-	Лз	Водяные растения
30	<i>Tychius flavus</i> Beck.	3	3	-	-	3	-	-	Лс, Лз, Оп	<i>Medicago, Melilotus</i>
31	<i>Baris analis</i> Ol.	-	-	-	-	-	2	-	П, Лз, Сл	<i>Inula</i>
32	<i>B. scolopacea</i> Germ.	-	-	-	-	3	-	-	Ан, Лс, Лз	Chenopodiaceae, Amaranthaceae
33	<i>Limnobaris dolorosa</i> Gze.	-	-	-	-	-	2	-	П, Лз, Сл	?
34	<i>Rhinoncus gramineus</i> (F.)	-	-	-	-	-	2	-	Лз, Лс, Оп	<i>Polygonum</i>
35	<i>Rh. bruchoides</i> Hbst.	-	-	-	-	-	3	3	Лз, Лс, Оп	<i>Polygonum</i>
36	<i>Rh. castor</i> F.	-	-	-	-	3	-	-	Лз	<i>Rumex</i>
37	<i>Pelenomus waltoni</i> Boh.	-	-	-	-	3	-	-	Лз	<i>Polygonum</i>
38	<i>Ceutorhynchus floralis</i> Pk.	-	-	-	-	3	-	-	Оп, Лс	<i>Brassicaceae (Capsella bursa pastoris)</i>
39	<i>Mogulones asperifoliarum</i> Gyll.	-	-	-	-	3	-	-	Оп, Лс	Boraginaceae
40	<i>Glocianus punctiger</i> Gyll.	-	-	-	-	3	-	-	Оп, Лс, Ан	<i>Taraxacum officinale</i>
41	<i>Gymnaetron veronicae</i> Germ.	-	-	-	-	3	-	-	Оп, Лс	<i>Veronica</i>

Примечание. Участки заповедника: 1 — Стенцовско-Жебриянские плавни; 2 — с. Приморское; 3 — Жебриянская гряда; 4 — г. Вилково; 5 — о. Ермаков; 6 — приморская полоса островов дельты Килийского рукава; 7 — внутренние части дельты Килийского рукава. Характеристика биотопа: Лз — луга заболоченные; Лс — луга сухие; Кс — кустарники; Оп — опушки; Лс — лес сосновый; Ли — лес ивовый; Лт — лес тополевый; Лти — лес тополево-ивовый; Лтм — тамариковая роша; Лло — лес лохово-облепиховый; П — псаммофитные травянистые сообщества; Сл — солонши и солончаки; Ст — степное разнотравье; Ан — антропогенного происхождения (возле дорог, полей и т. п.). Численность особей вида в пробах: О — единичный, Р — малочисленный, М — многочисленный.

Наибольшее видовое разнообразие этого надсемейства приходится на окрестности с. Приморское (29%) и о. Ермаков (46%). В целом среди долгоносиков

домінують види, трофічески пов'язані з трав'янистою рослинністю лугов, опушок і т.п. (хортобіонти) — 93% всіх виявлених видів. Дендро- і тамнобіонти представлені всього лише 3 видами (7% від загального кількості видів), які живляться рослинами родів *Pinus*, *Tamarix*, *Salix*.

Серед виявлених видів довгоносиків один (*Philopedon plagiatus*) є відносно рідким в фауні України, а знахідки *Lixus ochraceus* в регіональній фауні до нинішнього часу не були відомі.

Довгоносики є неотъемлемою складовою частиною природних біоценозів, де вони грають роль фітофагов (регуляторів чисельності елементів фітоценозу) і запилювачів. В агроценозах, з однієї сторони, певні види довгоносиків (*Otiorhynchus ovatus*, *Sitona longulus*, *S. lineatus*, *Tanymecus palliatus*, *H. postica* і др.) можуть бути шкідливими сільськогосподарських культур, а з іншої — бути фітофагами сорняків (наприклад, *Hypera rumicis* — фітофаг шавлі курчавого).

Глобова Н. Д. До фауни жуків лістоїдів та довгоносиків (Coleoptera, Chrysomelidae et Curculionidae) Одеської області // Вісн. Київськ. ун-ту. Сер. Біологія. — 1958. — Вип. 2, № 1. — С. 159–168.

Медведєв С. І., Писарєв В. Г., Солодовникова В. С. Матеріали до вивчення фауни родини Curculionidae (Coleoptera) у степовій зоні УРСР // Вісн. Харківськ. ун-ту. Сер. Біологія. — 1972. — Вип. 4, № 87. — С. 53–57.

Поліщук В. В. Гідрофауна пониззя Дуная в межах України. — К. : Наук. думка, 1974. — 420 с.

Солодовникова В. С. Матеріали по изучению долгоносиков-семясодов и стеблеедов рода *Apion* (Coleoptera, Curculionidae) в степной зоне Правобережной Украины // Вестн. Харьковск. ун-та. Сер. Биология. — 1970. — Вип. 2, № 39. — С. 78–82.

УДК. 595.767.22.(477)

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗА ЖИЗНИ ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA, MORDELLIDAE)

Односум В. К.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Особенности образа жизни жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae). Односум В. К. — Впервые на основании многолетних лабораторно-полевых исследований, проведенных на территории Лесостепи и Степи Украины, а также отдельных районах Дальнего Востока дан общий обзор образа жизни жуков-горбатов. Освещены вопросы фенологии, биотопического распределения, поведения. Установлен характер и режим питания имаго и личинок семейства.

Ключевые слова: Украина, Дальний Восток, жуки-горбатки, образ жизни, полифагия, церамбицидная стадия, деструктивные ксилоницефаги, личинки, Mordellidae.

Образ жизни жуков-горбатов до недавнего времени оставался изученным фрагментарно. Из зарубежных работ следует выделить статью Б. Клауснитцера (Klausnitzer, 1967), где достаточно полно приведена биология *Mordellistena weisei* Shilsky, 1895 и *M. pseudonana* Ermisch, 1956. В отечественной литературе некоторые вопросы, связанные с питанием имаго отдельных видов, рассмотрены Э. К. Гринфельдом (1962). Имеются отрывочные сообщения о некоторых видах, главным образом, отмеченных в качестве вредителей (Шеголев, 1949, Добровольский, 1950, Дядечко, 1974, Самедов, 1963, Крыжановский, 1981 и др.).

Приводимые ниже сведения об особенностях развития изучаемой группы жуков основываются преимущественно на собственных лабораторно-полевых наблюдениях автора в лесостепной и степной зонах Украины, а также отдельных районах Дальнего Востока.

Жуки-горбатки ведут исключительно дневной образ жизни, являясь характерным компонентом фауны цветущей растительности открытых луговых и лесных биотопов. Днем при ярком освещении и высокой температуре образуют на цветах часто массовые скопления по 100—120 экз. на одно растение. Их особенностью является высокая степень подвижности: при появлении малейшей угрозы жуки стараются быстро улететь или, подворачивая голову вниз и подгибая к туловищу передние и средние ноги, резко и сильно отталкиваются задними ногами, стремительно сваливаясь на почву с растения. При этом они совершают характерные быстрые кувыркательные движения, а при соприкосновении с поверхностью почвы делают еще несколько очень резких быстрых кругообразных движений при помощи отталкивания задними ногами, пытаясь забиться в подстилку или иное укрытие с последующим впадением в состояние танатоза от 30—40 секунд до нескольких минут. Подобное поведение расценивается как приспособительное, выработанное предковыми формами в качестве единственной защиты от крупных хищных насекомых.

Высокая степень термофильности определяет их суточный ритм. Потеря активности насекомыми наблюдается при отсутствии прямого солнечного излучения, пониженной температуры, сильного ветра и выпадения осадков, а также в раннеутренние и поздневечерние часы, когда температура воздуха снижается до точки выпадения росы. В эти периоды жуки-горбатки из родов *Mordellistena* Costa, *Mordellistenula* Stsheg.-Bar., *Mordellochroa* Emery, *Stenalia* Mulsant сидят на

цветах, листьях и стеблях растений в состоянии оцепенения с подогнутой вниз головой, крепко прицепившись к ним. Представители родов *Tomoxia* Costa, *Hoshihananomia* Kono, *Variimorda* Mequignon, *Mordella* L. и некоторые Anaspidinae в этот момент ищут укрытия под корой или в трещинах деревьев и кустарников, ходах ксилофильных насекомых и т. д. Ночной лет на искусственные источники света не установлен.

Вопрос о характере питания жуков-горбатов оставался слабо освещенным, сведения — противоречивыми и подчас недостоверными до настоящего времени. В кратких упоминаниях, касающихся этого вопроса (Тер-Минасян, 1936; Добровольский, 1950; Самедов, 1963), встречаются данные о повреждении жуками генеративных органов растений. У Э. К. Гринфельда (1962) находим данные о потреблении ими преимущественно цветочной пыльцы, где указано для ряда видов, что жуки снимают ее с лопнувших пыльников или подбирают пыльцевые гранулы, при этом не повреждая цветка. Этим же автором отмечается наличие при вскрытии кишечника у отдельных видов остатков растительных тканей генеративных органов, иногда в больших количествах.

Было рассмотрено строение мандибул жуков-горбатов, имеющих выраженные адаптивные морфологические приспособления для заграбления пыльцы — в виде широкой мембранозной простеки с густыми мягкими щетинками на наружной стороне. Обращено внимание на форму молю, имеющую достаточно глубокое округлое углубление, позволяющее, на наш взгляд, произвести захват, удержание и первичную переработку пыльцевой гранулы. Были также проведены неоднократные вскрытия кишечника питающихся особей. Это позволило установить, что потребление гранул пыльцы для представителей семейства является доминирующим, повреждения генеративных органов цветка отдельными видами редки, незначительны и играют в питании жуков второстепенную роль, встречаясь в экстремальных условиях, при отсутствии или малом количестве пыльцы — после дождя, сильного ветра, механического осыпания или в засушливый период. В последнем случае генеративные органы могут повреждаться для извлечения из тканей растения жидкой фракции. Принимая во внимание активное участие жуков-горбатов в процессе перекрестного опыления растений многих ботанических семейств, можно констатировать их положительную роль как активно выраженных опылителей энтомофильных цветковых растений.

При выяснении вопроса о пищевой специализации наблюдаемые неоднократно определенные массовые виды имаго добывались и фиксировались совместно с кормовым растением. Учитывая концентрацию большинства изученных видов на растениях широкого спектра различных ботанических семейств в целом, имаго могут быть охарактеризованы по характеру питания как полифаги.

Жукам-горбаткам свойствен моновольтинный жизненный цикл. Зимующие личинки начинают окукливаться в южных районах со середины апреля. Стадия куколки длится примерно от 12 до 14 суток в зависимости от влажности и температуры окружающей среды. Примечательна в этом отношении высокая степень подвижности куколок рода *Mordellistena* в стеблях. При помощи пары урогомфальных выростов и латеральных двигательных мозолей с выраженной хетотаксией на них, достигается надежное сцепление тела со стенками хода, что позволяет куколке посредством характерных скачкообразных поступательных движений быстро перемещаться в полости растения вперед и назад. Высокая степень активности обеспечивает, на наш взгляд, оптимально выгодное положение (особенно в пустотелых тонких стеблях) при выборе температурных условий. Наиболее ранний выплод жуков нами отмечен из растений, произрастающих на южных экспозициях открытых участков. В числе первых насекомых семейства на цветах молочая и одуванчика примерно с конца апреля для степной и с начала мая для лесостепной зоны Украины зарегистрированы: *Mordellistena pumila*

(Gyll., 1810), *M. intersecta* Emery, 1876, *M. brevicauda* (Boh., 1849), *M. connata* Erm., 1969, *M. falsoparvula* Erm., 1956, *M. pseudobrevicauda* Erm., 1963, *M. pseudopumila* Erm., 1963, *Anaspis frontalis* L., 1758, *A. flava* L., 1758 и др.

Обычно в этих зонах массовый лет насекомых происходит в мае, совпадая с бутонизацией и началом цветения основных кормовых растений и продолжается до конца июля — начала августа. В отмеченный период массового лета происходит концентрация насекомых на цветущей растительности с целью дополнительного питания, встречи полов, копуляции, откладки яиц. Продолжительность жизни имаго сравнительно короткая и равна 1, 5–2 месяцам. Наиболее поздний срок лета был отмечен в 1984 г. в окр. с. Круглик Киевской обл., где 15 октября было добыто автором 7 экз. самок *A. frontalis*. Первыми, как правило, начинают отмирать самцы.

Следует отметить наличие у самцов жуков-горбатов характерных морфологических особенностей в строении отдельных структур тела, вероятно, позволяющих более надежно закрепиться на самке. Так, у многих видов самцов подсем. Mordellinae передние голени сильно дуговидно искривлены и на внутренней стороне часто снабжены щетинками. Интерес представляют структурные и скульптурные морфологические образования на стернитах брюшка самцов подсем. Anaspidinae в виде выступающих килей, вырезов, полей щетинок, возможно, выполняющих подобную функцию.

Откладка яиц производится самкой под эпидермис стебля после предварительной подготовки места кладки. Для этого при помощи массивных двувершинных мандибул она разрушает верхние ткани растения, увеличивая глубину погрыза. В каждую из подготовленных ячеек откладывается одно светло-желтое мелкое овальное яйцо. Количество отложенных самкой яиц за цикл откладки достигает в среднем от 3 до 7 штук. Примерно через 10–14 суток при осмотре контрольных растений удается найти во внутренней паренхимной ткани отродившихся мелких (не более 0, 1–0, 2 мм) личинок первого возраста. У жуков, развитие которых связано с древесиной, откладка яиц производится внутри их ходов.

Интенсивно питаюсь живой и отмирающей сердцевинной тканью травянистых и кустарничковых растений, личинки фитобионтных форм осваивают собственно стебель и его боковые ветви, проделывая в них узкие продольные, слегка извилистые ходы. В процессе питания они проникают ниже зоны корневой шейки в подземную часть растения. С наступлением холодного периода значительная масса личинок концентрируется ближе к нижним частям, где и происходит зимовка. Весной личинки движутся вверх, используя в пищу уже отмершие ткани растений и, завершая питание, протачивают ходы непосредственно у их наружных стенок. В широких по диаметру стеблях ходы личинок обычно не сливаются, в узких — расположены довольно тесно, один вслед за другим, однако явлений каннибализма отмечено не было. Отродившиеся жуки сравнительно быстро и легко прогрызают оставленную личинкой тонкую наружную растительную пленку и выходят на поверхность. В целом, процесс выплода взрослых насекомых из полости растения завершается относительно благополучно. Отмечены лишь единичные мертвые особи, не сумевшие выйти наружу.

Достоверно определить характер питания фитобионтных форм личинок еще не представляется возможным ввиду нехватки данных, отметим, однако, их заметное тяготение к семействам зонтичных и сложноцветных. Сезонный переход питания от потребления живых к отмершим растительным тканям обусловило у них сочетание фито- и сапрофагии.

Биология личинок жуков-горбатов, связанных в своем развитии с древесиной, отлична от предыдущей группы и имеет ряд специфических черт. Разлагающиеся древесина в целом является древней консервативной средой обитания

насекомых, в которой складываются достаточно стабильные условия температуры и влажности. Отмеченное не исключает возможности увеличения продолжительности цикла онтогенеза ксилофильных личинок жуков-горбатов, что связано также со спецификой питания мертвой древесиной, которая как известно, заметно влияет на снижение темпов развития в сравнении с потребителями живых растительных тканей. Личинки развиваются в отмирающих, но еще стоящих на корню древесных стволах, пнях или лежащих на почве колодах, образуя иногда довольно плотные скопления в умеренно влажной древесине, разлагающейся по типу светлых гнилей, в процессе питания заглатывая ее вместе с мицелием грибов. Заселение происходит на церамбицидной, по классификации Б. М. Мамаева (1960), стадии естественного разрушения древесины совместно с личинками усачей, златок, тенелюбов, рогохвостов, древоточцев, ктырей и др. По мере использования древесины личинки оставляют переработанную зону и переходят на новые, еще не заселенные участки, осваивая практически всю толщу древесного монолита.

Проведенные исследования и привлечение литературных данных (Мамаев, 1961, 1974, 1975, 1977; Кривошеина, Компанцев, 1984; Мамаев, Односум, 1984; Односум, 1984, 1985; Односум, Мамаев, 1986; Односум, 1991) позволили определить состав заселяемых личинками деревьев на территории СНГ, предпочитающих развитие в древесине твердых и мягких лиственных пород, принадлежащих к ботаническим родам: *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Fagus*, *Padus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia*, *Ulmus*. Исключение составляют личинки рода *Tolidopalpus*, обнаруженные в лесах Дальнего Востока, обитающие в древесине хвойной породы из рода *Abies*. Учитывая, что в процессе питания личинки заглатывают древесину уже пропитанную мицелием грибов и определенным образом ими разрушенную, по режиму питания относим их к деструктивным ксиломицетофагам, по классификации, предложенной Б. М. Мамаевым (1977).

Строгой приуроченности подавляющего количества изученных нами ксилофильных видов личинок жуков-горбатов к определенной породе дерева не наблюдается. Это объяснимо тем, что исходная специфика древесной породы к моменту заселения личинками в значительной степени утрачена. По этой причине, исходя из полученных нами данных, характер питания их формально определяем как полифагия.

В процессе воспитания личинок в лабораторных условиях до стадии имаго отмечен выход значительного количества перепончатокрылых из семейств: Braconidae, Eurytomidae (подсем. Entedontinae), являющихся их паразитами.

УДК 595.794:591.5

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ У МЕГАХИЛИД (HYMENOPTERA, MEGACHILIDAE)

Олифир В. П.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Влияние экологических факторов на развитие репродуктивной системы у мегахилид (Hymenoptera, Megachilidae). Олифир В. П. — Сравнительное изучение динамики развития репродуктивной системы у мегахилид 2 видов показало, что при инкубации у самок индуцируется развитие яичников еще во время пребывания их в коконсе за счет вместимого медового зоба (при 25°C для *Osmia rufa* L. и 34°C для *Megachile rotundata* F.). После выплода из коконов у самок рыжей осмии ооциты могут развиваться до яйца без дополнительного питания особей. У пчел-листорезов для формирования яйца необходимо дополнительное питание, как минимум, углеводным кормом.

Ключевые слова: Megachilidae, репродуктивная система, температура, питание.

В решении комплекса задач по проблеме искусственного разведения пчелиных-опылителей важное место принадлежит всестороннему изучению их репродуктивной системы. Однако, до настоящего времени вопросам формирования и состояния репродуктивной системы в период индивидуального развития, функционирования ее в зависимости от главных экологических факторов — температуры и питания особей уделяется мало внимания.

Экспериментальные данные о влиянии температурного фактора на состояние репродуктивной системы у одиночных пчел в литературе отсутствуют. Данные о влиянии типа корма на процессы вителлогенеза, выполненные лишь на субтропических видах мегахилид (*Megachile flavipes*, *M. lanata*, *M. coealotes*), представлены в работах индийского исследователя Sihag (1986, 1986 а).

Согласно результатам автора, вителлогенез у самок протекает лишь после выплода из коконов и при употреблении ими белкового корма — пыльцы люцерны.

Только на углеводном корме ооциты не развивались до яиц. Первое яйцо созревает на 4-й день после выхода пчел из кокона в левом яичнике. Автор полностью ставит в зависимость скорость свершения стадий превителлогенеза и вителлогенеза от синтеза белков в гемолимфе.

Нами проведено сравнительное изучение состояния репродуктивной системы самок рыжей осмии, индивидуальное развитие которых от яйца до имаго проходило в естественных условиях гнездования — “контроль” (Теремки, Киевской обл.) и в условиях искусственно созданных (в термостате при 24–25°C и относительной влажности 65–75%). У самок обеих партий производили измерения основных структур репродуктивной системы под бинокуляром МБС-9 с помощью измерительной шкалы (длины овариол, длины терминального ооцита, длины питающего терминальный ооцит трофоцита). Данные проведенных исследований приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что у самок, развивавшихся в искусственно созданных условиях, показатели репродуктивной системы более высокие в сравнении с самками развивающимися в естественных условиях гнездования. По главному

Таблица 1. Состояние яичников у самок рыжей осмии в зависимости от условий индивидуального развития

Естественные условия (контроль)		Искусственные условия (опыт)		Уровень значимости раз- личий
1. Средние размеры овариолы (мм)				
3,654±0,078		3,820±0,088		t=1,412 df=58 p>0,05
левого яичника	правого яичника	левого яичника	правого яичника	
3,66±0,096	3,65±0,127	3,85±0,121	3,79±0,131	
2. Средняя длина терминального ооцита (мм)				
0,563±0,028		0,643±0,026		t=1,329 df=55 p<0,05
0,569±0,039	0,607±0,036	0,647±0,036	0,639±0,037	
3. Средняя длина питающего трофоцита (мм)				
0,558±0,029		0,591±0,016		t=1,329 df=55 p>0,05
0,587±0,029	0,569±0,023	0,597±0,024	0,585±0,020	

показателю (длине терминального ооцита) различия между группами самок достоверны ($t=2,094$; $P<0,05$). Расчеты данных и сравнение показателей правого и левого яичников у самок в пределах контрольной и опытной групп показывают, что их “стартовое состояние” одинаково, хотя в опытной группе у самок яичники всегда более развиты.

Таким образом, самки из искусственных условий имеют больше шансов на оптимальную реализацию своего репродуктивного потенциала в период гнездования в одних и тех же экологических условиях, так как быстрее включаются в процесс гнездостроения и могут более эффективно реализовать свою плодовитость за сравнительно короткий период летной деятельности.

Проведены исследования по динамике развития яичников самок в зависимости от уровня температуры инкубации из коконов у пчел-листорезов. Так, у развивающихся самок пчел-листорезов при 25°C (относительной влажности 75–85%), взятых для исследования сразу после выхода из коконов, терминальные ооциты и примыкающие к ним трофоциты примерно равны по длине лишь в одной (второй) овариоле правого яичника. В остальных овариолах правого и левого яичника трофоциты по длине превосходят ооциты. Препарирование вышедших самок из коконов показало, что “секрет” в медовом зобе имеется. При этом яичники самок имеют прозрачный фолликул, через который достаточно четко видны яйцевые и трофические камеры. Эти данные свидетельствуют о том, что при этой температуре яичники самок пчел-листорезов находятся в “спокойном” состоянии без видимых физиологических изменений.

В случае развития и инкубации самок пчелы-листореза при 34°C (относительная влажность 75–85%) наблюдается прогрессивный рост терминальных ооцитов и питающих их трофических камер. Разница средней длины ооцитов самок, инкубированных при 25°C и 34°C достоверны — $P<0,01$. Достоверны также различия средней длины и трофоцитов, питающих терминальные ооциты сравниваемых групп самок — $P<0,05$. При этом у самок, вышедших из коконов при температуре 34°C, не обнаруживается “секрет” в медовом зобе. Яичники самок пчел-листорезов, взятые для исследований сразу после выхода из коконов, имеют утолщенный фолликулярный эпителий, что свидетельствует о функциональных изменениях, происходящих в нем.

Иначе происходит рост ооцитов в яичниках самок другого исследуемого нами представителя мегахилид — рыжей осмии. В состоянии диапаузы длина терминальных ооцитов меньше трофоцитов за исключением лишь второй овариолы левого яичника, где по длине они примерно равны. В этом физиологическом состоянии у самок вместимое медового зоба обнаруживается. В случае ин-

кубации самок при 20°C и относительной влажности 75–85% отмечен лишь рост ооцитов и трофоцитов во второй овариоле обеих яичников. В сравнении с длиной терминальных ооцитов и трофоцитов яичников самок, пребывавших в состоянии диапаузы, разница по этим показателям достоверна — $P < 0,01$. Следует отметить, что при такой температуре большинство самок популяции этого вида опылителей выходят из коконов в естественных условиях существования и до начала гнездования требуется еще дополнительное время для физиологической подготовки особей к яйцекладке (прежде всего для свершения процесса вителлогенеза).

У только что вышедших из кокона самок рыжей осмии развитие ооцита до стадии яйца происходит в случае инкубации коконов при 25°C во второй овариоле левого яичника. При этом рост ооцитов наблюдается практически во всех овариолах репродуктивной системы. Средняя длина терминальных ооцитов достоверно больше длины трофоцитов, которые питают ооциты ($P < 0,05$). В данном случае это свидетельствует об активизации развития яичников и протекании процесса вителлогенеза наблюдающегося еще при пребывании самки в коконе.

Таким образом, эти два вида мегахилид различаются по уровню температуры, при которой индуцируется развитие ооцитов в яичниках, интенсивности развития яичников и локализации первоначально развивающихся ооцитов в овариолах.

Для изучения влияния различного типа корма на состояние репродуктивной системы пчелиных были проведены исследования на самках пчелы-листореза. Группе пчел, содержащихся без корма после выплода из коконов, предлагали воду (контроль), вторую группу подкармливали 30%-ным сахарным сиропом с пыльцой. Параллельно проводили наблюдения над самками рыжей осмии, содержащихся без подкормки (предлагали воду).

Установлено, что у пчел-листорезов рост ооцитов до яйца (инкубация при 34°C) не наблюдается даже при содержании в течение 10 суток без подкормки. В случае дополнительного питания 30%-ным сахарным сиропом ооцит во второй овариоле правого яичника развивается до яйца по истечению 8 суток содержания. При подкормке 30%-ным сахарным сиропом в смеси с пыльцой в яичниках самок пчел-листорезов яйцо формируется по истечению 3 суток содержания после выплода из коконов.

У исследованных нами самок рыжей осмии после выхода из коконов при инкубации 25°C и содержании их без дополнительного питания в течение 5 суток мы наблюдаем развитие терминальных ооцитов во всех овариолах левого и правого яичников. При этом первое яйцо формируется во второй овариоле левого яичника, а затем во второй овариоле правого яичника.

Таким образом, полученные данные показывают, что среди пчелиных опылителей имеются виды, у которых овариольный цикл не может заканчиваться формированием яиц без дополнительного питания (*M. rotundata* F.) и виды, в репродуктивной системе которых яйца формируются без дополнительного питания (*O. rufa* L.).

Если рассматривать полученные данные в разрезе семейства мегахилид, то сравнительно общая способность к репродукции видов, находящихся в менее благоприятных условиях для существования, — это важная адаптивная особенность репродуктивной системы — в значительной мере обусловила современное распространение и выживание видов семейства. Результаты исследований свидетельствуют о необходимости оптимизации условий развития, инкубации, кормления, что является составной частью технологии искусственного разведения мегахилид.

УДК 598.768.12:632.913

ЗАХІДНИЙ КУКУРУДЗЯНИЙ ЖУК *DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) — НОВИЙ ШКІДНИК В ЄВРОПІ І ЙОГО КАРАНТИННЕ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ УКРАЇНИ

Омелюта В. П.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* (Coleoptera, Chrysomelidae) — новый вредитель в Европе и его карантинное значение для Украины. Омелюта В. П. — Приведены данные о систематическом положении, происхождении, путях проникновения и распространения западного кукурузного жука *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte в Европе. Дана оценка возможностей появления и обоснования вида в Украине.

Ключевые слова: западный кукурузный жук, происхождение, распространение, вредоносность, карантин.

Західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868) належить до підродини Galerucinae родини листоїдів (Chrysomelidae), має походження з Америки, де крім нього відомо ще 16 видів роду *Diabrotica*, які є фітофагами різних рослин із родин тонконогових (злакових), бобових, гарбузових тощо. На кукурудзі в Центральній та Північній Америці зустрічаються 6 видів цього роду, які відносяться до однієї групи *virgifera* та мають підвидові назви. Найбільше поширення і шкідливість має західний кукурудзяний жук *D. virgifera virgifera*, який є монофагом кукурудзи. Він поширений в 24 штатах кукурудзяного поясу США в межах 30–48° північної широти (п. ш.) іноді досягаючи 50° п. ш. в південній частині Онтарію (Канада). Його шкідливість разом із спорідненим видом — північним кукурудзяним жуком *Diabrotica longicornis barberi* Say — оцінюється в 60–85 млн. доларів на рік (Camprag, Vaca, 1995).

В Європі західний кукурудзяний жук, як і весь рід *Diabrotica*, до недавнього часу був відсутній. Проте в липні 1992 р. пошкодження коріння кукурудзи його личинками було виявлено на полі в Сурчині поблизу міжнародного аеропорту Белград. За припущенням D. Camprag, F. Vaca (1995, 1998), запліднені самки шкідника випадково були завезені авіацією із США в 1989 чи 1990 рр. Протягом 1993–1994 рр. шкідник розселивався по території Сербії і заселив біля 200 тис. га посівів кукурудзи, а в 1995 р. був виявлений і в Угорщині. Станом на 1997 р. шкідником була охоплена територія Югославії біля 53 тис. км² та в сусідніх Боснії і Герцеговині, Хорватії, Угорщині і Румунії на загальній території близько 100 тис. км² (Рожава, 1998) (рис. 1). В цілому розповсюдження західного кукурудзяного жука від первинного вогнища в Сурчині відбувається із швидкістю 40–80 км за рік (Berger, 1998) і поширилося на 270 км на північ в Угорщину, на 200 км на захід в Хорватію і на південний схід в Югославії та на 170 км на схід в Румунію (Рожава, 1998).

Таким чином, шкідник заселив Середньодунайську рівнину в межах 43–47° п. ш., його поширення наближається до кордонів України в Закарпатській області. Тому природне проникнення шкідника на територію України може бути в наступні 2–3 роки, перш за все в Закарпаття. Але гірська гряда Карпат може стати перепорою для розселення шкідника на решту територію України. Проте

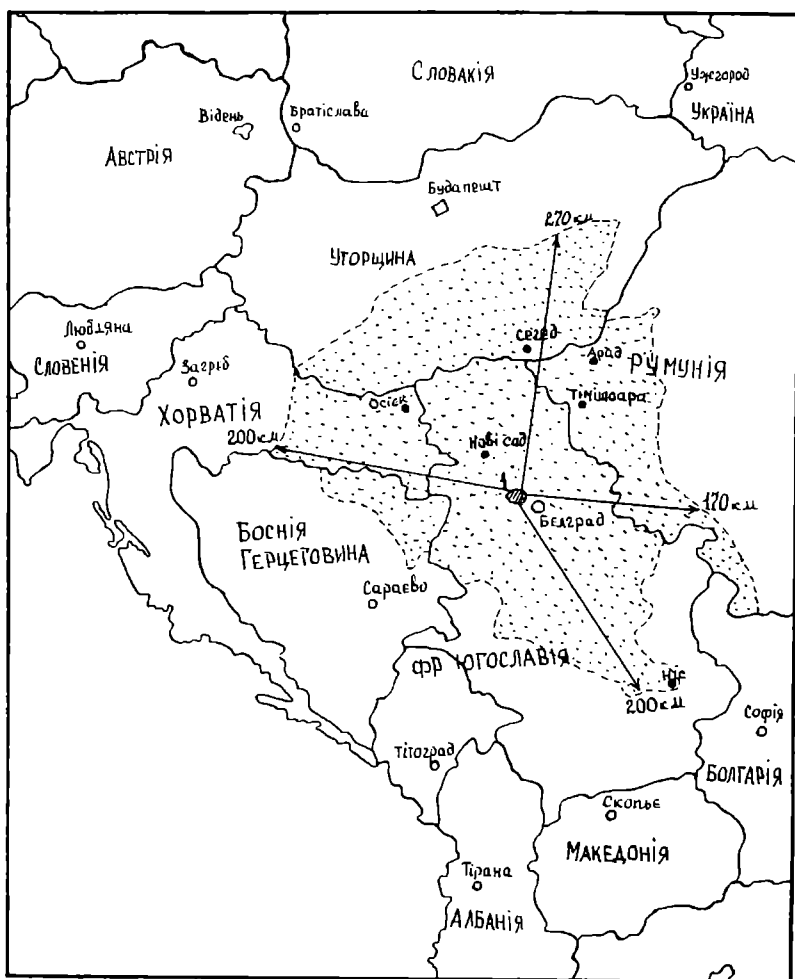


Рис. 1. Поширення західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* в Європі в 1997р. (Васа, Samrag, Keresi et al., 1995; Berger, 1998). І — первинні вогнище в 1992 р.

не виключене пасивне завезення жуків в період їх активного розлітання в липні-вересні автомобільним чи залізничним транспортом, авіацією із країн поширення шкідника (Югославія, Хорватія, Угорщина, Румунія) в будь-яку точку України.

Разом з цим не виключене розселення жуків понад Дунаєм по Нижньодунайській рівнині в Румунії і Болгарії, звідки вони зможуть проникнути в Молдову, Одеську та Чернівецьку області України.

Аналіз географічного положення України (44–52 п. ш.), її природно-кліматичних умов та обсягів вирощування кукурудзи з урахуванням повторень посівів на одній площі до 3–4 років поспіль, вказує на можливість натуралізації західного кукурудзяного жука (Омелюта, 1997).

Згідно агрокліматичного поділу території України та обсягів вирощування кукурудзи в разі проникнення західний кукурудзяний жук *D. virgifera virgifera* зможе масово розмножуватись і шкодити посівам кукурудзи в Закарпатті (підзона Іа), низинних і передгірських районах Чернівецької області (підзона Ів), на півдні Вінницької (зона ІІ Лісостепу), в Одеській, Кіровоградській, Миколаївській, Херсонській, Дніпропетровській, Запорізькій, Донецькій і Луганській обла-

стях та АР Крим (зони III і IV степова та сухостепова), де кукурудза займає понад 20 % посівних площ з повторними висівами на одному полі 2–4 роки. На переважній частині II зони Лісостепу у Черкаській, центральній частині Вінницької, півдні Київської, Полтавській і Харківській обл., де посіви кукурудзи займають 20% площі з повторами висіву на одному полі, можливі спорадичні підвищення чисельності та шкідливості. В північних районах II та в I зоні (Полісся), де є посіви кукурудзи, можливе існування західного кукурудзяного жука без значної шкідливості.

Омелюта В. П. Попередня оцінка можливостей поширення і шкодочинності західного кукурудзяного жука *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte (Coleoptera: Chrysomelidae) в Україні // Вісн. аграр. науки. — Київ : Аграрна наука, 1997. — № 5. — С. 40–44.

Berger H. K. Distribution of *Diabrotica virgifera virgifera* in Europe in 1997 // IWCO Newsletter-Semi-Annually. — 1998. — 18, № 1. — P. 5–6.

Camprag D., Baca F. *Diabrotica virgifera* (Coleoptera, Chrysomelidae); New pest of Maize in Yugoslavia // Pest. Sc. — 1995. — 10, № 6. — P. 291–292.

Baca F., Camprag D., Keresi T. et al. Kukuruzna zlatice=*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte=Western corn rootworm / Ed. Dusan Camprag. — Beograd, 1995. — 112 s.

Pojava stetnost i suzbijanje kukuruzne zlatice *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte / Urednik Dr. D.Camprag. — Beograd : Drustvo za zastitu Bilja Srbije, 1998. — 135 s.

УДК 595.77

НОВЫЙ ВИД МОШКИ РОДА *Obuchovia* (DIPTERA, SIMULIIDAE) ИЗ КРЫМА

Панченко А. А.

Донецкий государственный университет, г. Донецк

Новый вид мошки рода *Obuchovia* (Diptera, Simuliidae) из Крыма. Панченко А. А. — Описаны самец, самка, личинка и куколка нового вида *Obuchovia karasuae* sp. n. из рода *Obuchovia* Rubzov, 1956. Представлены дифференциальные отличия, изменчивость некоторых морфологических склеритов, экология вида. Вид поливольтинный. Самки — кровососы грызунов.

Ключевые слова: новый вид, самец, самка, личинка, куколка, экология.

При обработке собранного материала по роду *Obuchovia* Rubz. из Крымских гор выяснилось, что особи чернореченской популяции по таксономическим признакам значительно отличаются от особей, собранных в других регионах Крыма и приведенных в литературе в определительных таблицах (Рубцов, 1956, 1959–1964; Rivosecchi, 1978; Янковский, 1989). Поэтому ниже приводится систематическое описание по всем фазам развития нового вида под названием *Obuchovia karasuae* sp. n.

Obuchovia karasuae Panchenko sp. n.

Материал. Голотип: самец (препарат № 11), Крым, Севастополь, р. Черная, 25.05.1972. Паратипы: самцы, самки, личинки по 30 экз. (препараты № 12–102), экзувии с дыхательными нитями куколок 10 экз. (препараты № 103–113), с этикеткой голотипа (Панченко). Материал сверен с коллекцией мошек Зоологического института АН России (С.-Петербург) и хранится в Донецком государственном университете.

Самец (рис. 1). Длина тела 6,2–7,0 мм.

Голова. Клипеус широкий, книзу суженный с округло-прямоугольной узкой выемкой, голый. Усики светло-коричневые, 2-й членик коричневый, короче 3-го, который в 2 раза длиннее 4-го. 2-й членик шупика коричневый, короче или почти равен 3-му, 4-й членик в 1,2–1,3 раза длиннее 2-го и 3-го вместе взятых.

Грудь. Спинка серебристо-белая, по бокам у основания имеются овальные, а спереди по сторонам овально-вытянутые, яркие серебристые пятна. Мембрана без волосков. Щиток черный, покрыт густыми золотистыми волосками. Жужжальца грязно-белого цвета у сухих экземпляров и светло-желтые у живых особей. На крыле костальная жилка у основания без шипов, первая радиальная — голая. Ноги желтые. Едва заметно затемнены у основания вертлуги, бедра у передних и средних ног. Бедра задних ног затемнены у основания вершин. Голени передних ног черные, средние и задние затемнены у основания. Тазики задних ног черные. Полностью черный 1-й членик лапок передних ног, почти наполовину — средних и задних. Кальципала хорошо развита, ее длина в 1,5 раза больше ширины, на ней расположен ряд крупных шипов и занимает 1/3 часть лапки. Педисулькус с глубокой выемкой и занимает 2/3 ширины членика.

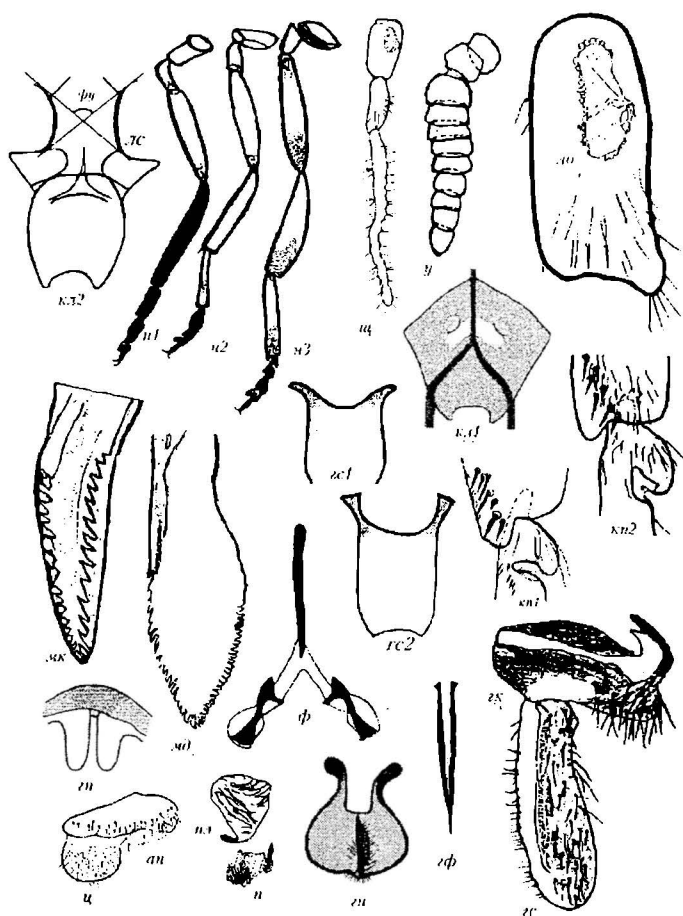


Рис. 1. *Obuchovia karacuae* Panchenko sp. n., самец и самка. ап — анальные пластинки самки, гк — гонококсит, гн — гоностерн, гп — генитальные пластинки самки; гс — гоностиль; гс1, гс2 — глоточный склерит самца и самки, гф — гонофурка; кп1, кп2 — калыципала и педисулкус самца и самки; кл1, кл2 — клипеус самца и самки, ла — лаутерборнов орган самки; мд — мандибула самки; мк — максилла самки; н1–н3 ноги; п — параметры; у — усик имаго, ф — фурка; фу — фронтальный угол; ц — церка; щ — шупик имаго.

Брюшко черное с серебристыми пятнами на 1, 2, 3 и 4-м стернитах. Ширина гонококситов в 1,5–1,6 раза больше высоты. Гоностили длинные, без шипика на вершине, которая закругленно сужена; в дистальной части имеется едва заметное расширение, в базальной части развит небольшой вырост. Гоностерн пластинчатый, округло-овальной формы, его ширина в 2 раза больше высоты, в медиальной части почти во всю высоту развит небольшой валик с небольшим треугольным выступом. На валике и выступе имеются редкие волоски. Выросты гоностерна толстые, темно-коричневые; их длина почти равна высоте тела. Гонофурка удлинненная и рассеченная по заднему краю на 1/3 ее длины; равномерно сужается от дистальной области к базальной. Посередине имеется небольшое расширение. В параметрах 16–18 разновеликих шипов. Гоноплевриты большие, округло-треугольной формы, слабо морщинистые.

Самка (рис. 1). Длина тела 6,2–6,7 мм.

Голова. Лоб блестящий коричневый, его высота в 1,2–1,3 раза меньше ширины. Фронтальный угол имеет 119–122°. Клипеус прямоугольный, книзу

суженный с округло-прямоугольной узкой выемкой, голый. Усики светло-коричневые, 2-й членик темно-коричневый, короче 3-го, который в 2 раза длиннее остальных. 2-й членик щупика темно-коричневый, короче или почти равен 3-му. 4-й членик в 1,3 раза длиннее 2 и 3-го вместе взятых. Лаутерборнов орган узкий, длинный, равномерно покрыт сосочками, занимает меньше половины длины и ширины членика. На мандибуле с внутренней стороны расположено 26–28 и с наружной — 16–18 зубцов. Максилла имеет по 13–15 крупных зубцов с обеих сторон. Глоточный склерит удлинённый (ширина в 2 раза меньше высоты), боковые выросты черные, короткие и массивные.

Грудь. Спинка серебристо-белая, на ней по бокам расположены узкие, короткие, прямоугольные а посередине длинная, черная полоска. Опушение спинки густое. Мембрана без волосков. Щиток черный, покрытый густыми золотистыми волосками. Жужжальца грязно-белого цвета у сухих экземпляров и светло-желтые у живых особей. Ноги желтые, имеются затемнения у основания вертлуга, бедра у передних и средних ног, бедра задних ног; на вершине и у основания голени всех ног. Тазики задних ног черные. 1-й членик лапок черный полностью передних ног, наполовину средних и у основания задних. Кальципала короткая, занимает 1/3 ширины членика, на котором расположено 6–7 крупных шипов. Педисулькус занимает 1/2 ширины членика. Коготок простой.

Брюшко черное с серебристыми пятнами на 1, 2, 3 и 4-м стернитах. Базистернум прямоугольный, внизу по бокам имеются редкие волоски. Генитальные пластинки языковидной формы, вытянутые, их длина в 1,7–1,8 раза больше наибольшей ширины. Вилочка с длинным узким стержнем с едва заметным утолщением у вершины или без него. Ветви вилочки расходятся под углом 76–78°, с ярко выраженными на концах темными и высокими хитиновыми утолщениями. Анальные пластинки округло-треугольной формы, их длина в 1,3–1,5 раз больше ширины с редким опушением посередине и у края расширенной части. Церки округло-прямоугольной формы, их длина в 1,7–1,8 раза больше ширины, они равномерно покрыты негустыми волосками.

Личинка. Длина тела 6–8 мм, окраска темно-желтая.

Голова коричневая со слабым крестообразным рисунком на лбу. Среднее затылочное пятно заметно расширяется сзади. Посередине у основания имеется темное, едва заметное треугольное пятно. Антенна длинная. 1-й и 2-й членики почти равны между собой и на 1/5 длиннее 3-го. Большой веер премандибулы состоит из 34–36, малый — 32–35, базальный — 14–16 лучей; лопаточек — 14–15. Субментум округлоовальный, сужен на переднем крае, его ширина чуть больше высоты. По бокам до половины в 1 ряд, дальше к основанию в 2 ряда расположено 14–16 щетинок. Срединный зубец крупный, заметно выше остальных. Большой краевой зубец чуть выше промежуточных, которые между собой почти равны. Субментум возле зубцов и в средней части имеет коричневое затемнение. Вершинный зубец мандибулы широкий, сильно развит; наружные зубцы небольшие и в 2 раза короче вершинного. Предвершинные зубцы крупные, почти равны по длине; внутренних зубцов 4–5, 1-й и 2-й равны предвершинным. Длина мандибулы в 2 раза больше ширины. Вентральный вырез головы глубокий, треугольный, у основания расширенный, по бокам с коричневым затемнением. Его высота больше расстояния от выреза до заднего края субментума в 2,0–2,2 раза. Максилла с широким коротким щупиком. Ширина гипофаринкса больше высоты в 2,4–2,5 раза, на его передней части по бокам от середины расположено по 5–6 чувствительных сосочка. Эпифаринкс узкий и широкий, на его передней части расположены мелкие зубчики. Ректальные придатки ветвистые. Нижние ветви хитиновой рамы в 1,5–1,6 раза длиннее верхних и

размерами серебристых пятен и опушением спинки, окраской ног, строением гениталий; личинки — зубцами, количеством и расположением щетинок по краям субментума; количеством и размерами внутренних зубцов мандибулы; количеством рядов в задней присоске, затемнением вокруг вентрального выреза. Куколки — ветвлением дыхательных нитей. Вышеперечисленные отличия особей чернореченской популяции позволяют выделить их как новый вид.

Изменчивость. Наибольшая изменчивость проявляется в размерах тела, вентрального выреза, длине члеников антенны, количестве лучей в большом и малом весре преамандибулы и рядов крючьев в заднем прикрепительном органе личинок; длине 4-го членика щупиков, размерах гонококситов, гоностилей и гоностерна у самцов; 4-го членика щупиков, толщине усиков, угле разветвления вилокки самок.

Экология. Вид относится к речным элементам горно-лесного эколого-фаунистического комплекса, обнаружен в поясе дубовых лесов межгорных котловин и эрозионного низкогорья межгорных котловин западной части северного макросклона Крымских гор на высоте 540–680 м. Развивается круглогодично на перекатах в речке Черной при температуре воды от 4–7°C зимой и до 18–20°C летом, скорости течения 0,8–2,0 м/сек. Ширина речки в ущелье 15–20 м, глубина от 0,3–0,5 м на перекатах и более 2 м в плёсах. Дно каменистое с крупными голыми и слабо заиленными или обросшими мхом валунами. В плесах оно песчано-илистое, сильно заиленное. Личинки и куколки поселяются на верхней или боковой поверхности камней, палках и ветках деревьев, опущенных в воду. Количество личинок и куколок колеблется от 48–102 экз. до 700–800 экз. на 1 дм² субстрата. Его площадь на перекатах занимает 1,2–3,0 м² на 18–22 м² русла реки. В течение года развивается 3 поколения. Вылет 1-го — происходит в конце февраля — начале марта (его численность небольшая), 2-го — в конце мая — начале апреля, 3-го — с III декады августа по I декаду сентября. Отрождение личинок первого поколения наблюдалось в октябре. Вид зимует в фазе личинки 2–4-ой стадии развития. Яйцекладки многослойные, бесформенные. Личинки и куколки обитают самостоятельно, изредка встречались совместно с *Wilhelmia paraequina* Rutg. Выявлены единичные самки в клетке с кроликами. Самки имеют крупные зубцы на максиллах и мандибуле. По-видимому, в природе они сосут кровь диких грызунов, которых достаточное количество в данном регионе.

Места нахождения. Речка Черная (окр. г. Севастополя, Крым), протекающая в ущелье от Байдарской до Инкерманской долины, на протяжении 15 км.

Рубцов И. А. Двукрылые: Мошки (сем. Simuliidae). — М.; Л., 1956. — 859 с. — (Фауна СССР; Т. 6. Вып. 6).

Rubzov I. A. 14. Simuliidae (Mecynotidae) // Lindner E. Die Fliegen der Palaearktischen Region. — Stuttgart, 1959–1964. — 649 S.

Тертерян А. Е. Фауна Армянской ССР: Мошки (Simuliidae). — Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1968. — 272 с.

Яковлевский А. В. Ревизия типового материала мошек рода *Obuchovia* Rubzov, 1947 (Diptera, Simuliidae) из коллекции Зоологического института АН СССР // Паразитология. — 1989. — 35.—С. 156–167.

Rivosecchi L. Simuliidae. Diptera, Nematocera. — Bologna, 1978. — 529 p. (Fauna d'Italia; Vol. 13).

УДК 595.763.21

МАТЕРІАЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ЖУКІВ-МЕРТВОЇДІВ (COLEOPTERA, SILPHIDAE) ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Пархоменко О. В.

Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, м. Київ

Материалы к изучению жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae) на территории лесостепной зоны Украины. Пархоменко А. В. — Приведены сведения о распространении, биологическом распределении и трофических связях жуков-мертвоедов на территории лесостепной зоны Украины.

Ключевые слова: Coleoptera, Silphidae, Лесостепь, Украина.

Матеріалом для підготовки статті послужили збори жуків-мертвоїдів (Coleoptera, Silphidae) в різних районах лісостепової зони України.

Дорослих жуків збирали за загально прийнятою методикою (Фасулаті, 1971). Це зокрема збір на м'ясні приманки та трупи різних хребетних тварин, які викладали в різних біотопах.

Крім власних зборів, були опрацьовані фондові матеріали Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України, Національного науково-природничого музею, Національного університету ім. Т. Г. Шевченка, Державного Львівського та Кременецького природничих музеїв і Ніжинського педагогічного інституту ім. М. В. Гоголя (кол. Шешурака).

Всього було опрацьовано близько 1400 особин дорослих жуків.

На території лісостепової зони України виявлено 25 видів жуків-мертвоїдів, що належать до 12 родів. За частотою зустрічаємості всі види умовно поділяємо на 3 групи: рідкісні (знайдені в кількості до 10 особин), звичайні (зустрічаються більш-менш часто, в наших зборах по 10–30 особин), масові види (зустрічаються часто і у значній кількості). Для рідкісних видів вказано місцезнаходження і дата збору.

Нижче наводимо анотований список жуків-мертвоїдів, виявлених досі на території Лісостепу України.

Підродина Lyrosominae. Під *Pteroloma* Gyll., 1827

1. *Pteroloma forstroemi* Gyll., 1810. Палеарктичний вид. Рідкісний. Знайдений у Львівській обл. (колекція Mazur, 1 екз.).

Підродина Agyrtinae. Під *Agyrtes* Frol., 1799

2. *Agyrtes castaneus* F., 1792. Розповсюджений у Північній і Центральній Європі (Reitter, 1901). Знайдений в окол. м. Львова (10.05.1931, 1 екз.; 25.04.1934, 1 екз.; 7.04.1939, 1 екз., колекція Лазорко). Відзначений А. Ф. Бартеневим, В. М. Грамою (1995) і Г. Г. Якобсоном (1913) для Волинської та Київської обл., а також М. Рибінським (Rybinski, 1903) для околиць Тернополя.

Під *Necrophilus* Latr., 1829

3. *Necrophilus subterraneus* Dahl., 1807. Поширений у Центральній Європі (Reitter, 1884). Селиться в лісових біотопах. Знайдений в околиці м. Львова

(уроч. Заросляк, 22.06.1980 р., Яворницьким). Вказаний М. Рібінським (Rybinski, 1903) для околиць Тернополя.

Підродина *Nicrophorinae*. Рід *Nicrophorus* F., 1775

4. *Nicrophorus germanicus* L., 1758. Зустрічається в Середній і Північній Європі, Малій Азії. В Закавказзі, Грузії представлений підвидом *N. germanicus faciffer* Reitter. На території Сибіру, Монголії представлений підвидом *N. germanicus morio* Gebl (Шеголева-Баровская, 1933). Звичайний вид. Виявлений в ряді географічних пунктів Львівської, Тернопільської, Київської, Кіровоградської, Черкаської обл. (кол. Лазорко). В Кізеріцьким (1915) вказаний для Полтавської обл. Жуки і личинки некрофаги, живляться і розвиваються на трупах хребетних тварин.

5. *Nicrophorus humator* Ol., 1790. Палеарктичний вид. В лісостеповій зоні зустрічається часто. Поширений у Львівській, Тернопільській, Чернігівській, Київській обл. Біологія подібна до *N. germanicus* L.

6. *Nicrophorus vespillo* L., 1761. Транспалеарктичний вид (Козьминых, 1993). Завезений також в Північну Америку. На території Лісостепу зустрічається часто і в значній кількості. Виявлений у Львівській, Тернопільській, Житомирській, Київській, Черкаській, Сумській, Полтавській обл. Зустрічається на трупах великих і дрібних савців, харчових відходах. Летить на ультрафіолетове світло.

7. *Nicrophorus vespilloides* Hbst., 1784. Циркумбореальний вид. Масово зустрічається в лісових біотопах, на трупах хребетних. Знайдений у Львівській, Київській, Чернігівській, Тернопільській обл.

8. *Nicrophorus fossor* Eg., 1837. Транспалеарктичний, на території Лісостепу звичайний вид. Некрофаг. Виявлений у Львівській, Тернопільській, Житомирській, Чернігівській обл.

9. *Nicrophorus vestigator* Hersch., 1807. Палеарктичний вид. Зібраний Волинській (Волинь, 16.04., 1 екз., колекція Лазорко), Львівській (окол. Львова, 30.04. 1 екз., 1.05. 1 екз., 20.08. 1 екз.; 16.08. 1 екз. колекція Верхрацького), Чернігівській обл. (Новгород-Сіверський р-н, окол. с. Пушкарі, 27.07.1993, 1 екз.; окол. Чернігова 19.07.1997, 1 екз.).

10. *Nicrophorus investigator* Zett., 1824. Голарктичний вид. Відзначений у Львівській (окол. Львова, 3 екз.), Тернопільській (Голицький ентомологічний заказник, 27.06.1986, 2 екз.), Чернігівській (с. Єліно на світло 21.07.1995, 4 екз.) областях. Вказаний М. Черкуновим (1888) для околиць Києва. Зустрічається зрідка.

11. *Nicrophorus antennatus* Reitt., 1884. Центральнопалеарктичний вид (Козьминых, 1993). Знайдений у Львівській, Черкаській, Київській обл. Вказаний Рібінським (Rybinski, 1903) для околиць Тернополя. Звичайний вид, заселяє степові біотопи.

12. *Nicrophorus sepultor* Charp., 1825. Центральнопалеарктичний вид, зустрічається на території Лісостепу в степових біотопах і агроценозах. Жуки і личинки некрофаги. Живляться і розвиваються на трупах ссавців, птахів, плазунів, яких жуки закопують в землю. Відмічений у Львівській, Київській, Тернопільській, Чернігівській, обл.

Підродина *Silphinae*. Триба *Necrodini*. Рід *Necrodes* Leach., 1815

13. *Necrodes littoralis* L., 1758. Транспалеарктичний вид. На території лісостепової зони зустрічається масово. Летить на світло. Виявлений у Львівській, Тернопільській, Київській, Кіровоградській, Черкаській обл.

Триба Silphini. Під *Tanatophilus* Leach., 1815

14. *Tanatophilus rugosus* L., 1758. Транспалеарктичний, масовий вид. Виявлений у багатьох пунктах Лісостепу України. Жуки і личинки некрофаги.

15. *Tanatophilus sinuatus* F., 1775. Палеарктичний вид, на території Лісостепу зустрічається скрізь і часто. Біологія подібна до *T. rugosus* L.

16. *Tanatophilus dispar* Hbst., 1793. Транспалеарктичний вид (Schawaller, 1981). Жуки і личинки живляться і розвиваються на трупах хребетних тварин. Виявлений у Львівській, Київській, Чернігівській, Сумській обл. В. Кізеріцьким (1915) зібраний у Полтавській обл.

Під *Oiceoptoma* Leach., 1815

17. *Oiceoptoma thoracica* L., 1758. Транспалеарктичний вид. Зустрічається на трупах, екскрементах і гниючих грибах. Поширений на всій території Лісостепу. Заєрестрований часто, і у великій кількості у Львівській, Тернопільській, Житомирській, Чернігівській, Київській, Кіровоградській обл.

Під *Silpha* Leach., 1758

18. *Silpha carinata* Hbst., 1783. Жуки поширені по всій Палеарктиці, мають змішаний тип живлення. Живляться на трупах хребетних, дощових черев'яків, та слимаків. Найчастіше зустрічаються в лісових біотопах: лісопарках, заростях чагарників, на межі лісу і поля, зрідка — в полі. Знайдений у великій кількості у Львівській, Тернопільській, Київській, Черкаській, Чернігівській обл.

19. *Silpha obscura* L., 1758. Палеарктичний вид. Личинки і жуки живляться на трупах ссавців, а також на дощових черев'яках, гусенях, слимаках, інколи пошкоджують сільськогосподарські культури, зокрема столові, кормові буряки, та інші. Жуки частіше зустрічаються в степових біотопах на полях, в городах. На території Лісостепу скрізь звичайний і подекуди масовий вид.

20. *Silpha tristis* Illig., 1798. Західно-палеарктичний вид. Жуки і личинки живляться на трупах ссавців, дощових черев'яках і слимаках. Серед шкідників сільськогосподарських рослин не згаданий (Крыжановский, 1974). Найчастіше спостерігається у західних областях України, зокрема у Львівській та Івано-Франківській, виявлений також у Чернігівській обл.

Під *Aclypea* Reitter 1884

21. *Aclypea undata* Mull., 1776. Палеарктичний вид. Жуки і личинки фітофаги. Пошкоджують сходи цукрових, столових, кормових буряків, капусти і картоплі. Знайдений у Черкаській (Умань, парк Софіївка, 25.04.1930, 4 екз., Савченком), Львівській (с. Брюховичі, 19.04.2 екз., колекція Лазорко; 19.04.1 екз.), Івано-Франківській (окол. Рибного, 1 екз.; окол. Кривчиці, 1 екз., колекція Верхрацького). Вказаний А. М. Ломницьким (Lomnicki, 1890) для околиць Львова, М. Рибінським (Rybinski, 1903) для околиць Тернополя, М. Черкуновим (1888) для околиць Києва. В зборах зустрічається зрідка.

22. *Aclypea (Blitophaga) opaca* L., 1758. Бореально-голарктичний вид. Жуки і личинки відзначені багатьма дослідниками (Зверзоб-Зубовський, 1956; Крыжановский 1965, 1974; Ермоленко, 1984) серед сільськогосподарських шкідників рослин, зокрема цукрових, столових, кормових буряків, люцерни та ін. Поширений здебільшого у західних областях, де виявлений у Львівській (23.12.1934, 1 екз., 23.04.1933, 1 екз. 28.04.1931, 1 екз., колекція Лазорко), у Івано-Франківській (окол. Рибного, 1 екз., кол. Верхрацького) областях. М. Рибінський (Rybinski, 1903) вказує на знаходження виду в околицях Тернополя. Г. Г. Якобсон

(1913) і М. Черкунов (1888) вказували для околиць Києва. В зборах зустрічається зрідка.

Рід *Xylodrepa* Thoms., 1859 (*Dendroxena* Motsch., 1858)

23. *Xylodrepa quadripunctata* L., 1761. Палеарктичний вид. Жуки хижакі і живляться на гусеницях непарного шовкопряда, златогузки та ін. На території Лісостепу зустрічається часто в широколистяних лісах, садах і парках. Знайдений у Львівській, Київській, Кіровоградській, Чернігівській обл. Вказаний М. Рибінським (Rybinski, 1903) для околиць Тернополя.

Рід *Phosphuga* Leach., 1817

24. *Phosphuga atrata* L., 1758. Транспалеарктичний вид. Жуки хижакі, живляться молюсками. В лісостеповій зоні України поширений повсюдно. Виявлений у Київській, Черкаській, Тернопільській, Львівській, Чернігівській обл.

Рід *Ablattaria* Reitter, 1885.

25. *Ablattaria laevigata* F., 1775. Поширений у Європі, на Кавказі і в Криму (Schawaller, 1979). Жуки та личинки хижакі, живляться на молюсках. Г. Г. Якобсоном (1913) вказаний для Волинської обл. й околиць Києва, а М. Рибінським (Rybinski, 1903) — для околиць Тернополя.

Отже видовий склад жуків-мертвоїдів на території Лісостепу досліджено більш-менш повно, хоча тут можливе знаходження ще кількох видів родини.

Бартенев А. Ф., Грамм В. Н. Обзор семейств жуков (Coleoptera) Украины // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. — 1995. — Ч. 1, т. 3., вып. 1–2. — С. 20–47.

Зверозомб-Зубовский Е. В. Вредители сахарной свеклы. — Киев : Изд-во АН УССР. — 1956. — 276 с.

Ермоленко В. М. Атлас комах-шкідників польових культур. — Київ : Урожай, 1984. — 124с.

Кизерицкий В. К фауне Полтавской губернии // Рус. энтомол. обозрен. — 1915. — 15, № 2. — С. 167–184.

Козьминых В. О. Краткие сведения о палеарктических жуках-мертвоедах (Coleoptera, Silphidae, Nicrophorinae). Таблицы для определения таксонов подсемейства Nicrophorinae и каталог видов, родов Ptomascopus Kraatz., 1887 и Nicrophorus Fabricius, 1775. — Пермь, 1993. — 33 с.

Кришталь О. П. Энтомофауна грунту та підстилки в долині середньої течії р.Дніпра. — Київ : Вид-во Київ. ун-ту, 1956. — 423 с.

Крыжановский О. Л. Сем. Silphidae- мертвоеды // Насекомые и клещи вредители сельскохозяйственных культур. Т. 2. Жесткокрылые. — Л. : Наука, 1974. — С. 15–16.

Крыжановский О. Л. Сем. Silphidae — мертвоеды // Определитель насекомых Европейской части СССР. — М.; Л. : Наука, 1965. — С. 106–110.

Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. — М. : Высш. шк., 1971. — 424 с.

Черкунов Н. Список жуков, водящихся в Кисеве и его окрестностях // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. — 1888. — 10, № 1. — 184 с.

Щеголева-Баровская Т. И. Жуки-могильщики (Necrophorini) фауны СССР // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1933. — 1, вып. 2. — С. 161–191.

Якобсон Г. Г. Жуки России, Западной Европы и сопредельных стран. — Спб., 1913. — Вып. 8. — С. 611–618.

Lomnicki A. M. Fauna Lwowa i okolicy. Chrzaszc(Coleoptera). — Krakow. — P. 61–63.

Reitter E. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. 12. Necrophaga // Ver natur ver Brunn., 1884. — S. 81–91.

Reitter E. Uebersicht der bekannten Agyrtas-Arten // Wien ent. Zg., 1901. — S. 102.

Rybinski M. Chrzaszcze nowe dla fauny Galicyjskiej // Sprawozdanie komisji fysiograficznej. — Krakow, 1903. — P. 95–98.

Schawaller W. Revision der Gattung Ablattaria Reitter 1884 (Coleoptera, Silphidae) // Ser. A. — 1979. — S. 1–8.

Schawaller W. Taxonomie und Faunistik oder Gattung Thanatophilus (Coleoptera, Silphidae) // Stuttg. Beit. Naturk. — 1981. — Ser. A. — S. 1–21.

[illegible]

Таблиця 2. Заселеність сортів троянди павутинним кліщем у 1998 р.

Дата	Сорт Атена		Сорт Джакаранда		Сорт Фламінго		Сорт Ред Куїн		Сорт Есмеральда		Сорт Карамболь	
	Кількість заселених листків, %	Середнє число кліщів на заселених листках, екз.	Кількість заселених листків, %	Середнє число кліщів на заселених листках, екз.	Кількість заселених листків, %	Середнє число кліщів на заселених листках, екз.	Кількість заселених листків, %	Середнє число кліщів на заселених листках, екз.	Кількість заселених листків, %	Середнє число кліщів на заселених листках, екз.	Кількість заселених листків, %	Середнє число кліщів на заселених листках, екз.
15.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.04	0	0	0	0	0	0	23	1,1	0	0	0	0
5.05	14	0,2	0	0	0	0	27	1,5	27	0,8	0,1	0,01
15.05	35	1,5	0	0	0	0	51	3,1	45	1,1	0,1	0,1
25.05	42	1,6	0	0	0	0	57	4,6	50	1,4	15	0,3
5.06	77	2,8	0	0	0	0	58	6,1	64	1,2	27	1,2
15.06	40	2,6	10	0,5	7	0,9	63	6,5	69	2,4	48	1,6
25.06	56	2,1	24	1,7	16	1,9	82	7,8	76	2,7	57	1,9
5.07	83	2,2	55	2,8	85	2,5	90	7,5	73	3,4	78	2,5
15.07	36	1,8	23	2,1	63	1,1	76	6,0	43	2,0	58	1,7
25.07	31	1,3	73	1,2	62	1,3	39	2,4	69	1,8	62	0,8
5.08	50	1,5	57	2,2	72	2,4	45	2,7	61	1,7	43	1,4
15.08	59	2,3	63	2,6	70	2,6	57	3,2	75	2,8	75	2,5
25.08	0,9	0,1	0,5	0,02	14	0,06	10	0,5	21	0,07	0,3	0,01
5.09	1	0,1	9	0,5	15	0,3	20	1,8	23	0,1	0,3	0,01
15.09	0	0	17	0,8	0	0	35	2,0	27	0,4	15	0,1
25.09	0	0	0	0	0	0	16	0,4	24	0,8	22	0,5
5.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

В 1997–1998 рр. В держагрофірмі “Квіти України” ми провели спостереження з виявлення заселеності павутинним кліщем різних сортів троянди другого і третього року вирощування, які висаджені кожен на окремій ділянці в одній теплиці. В схему досліду було включено шість найбільш поширених на Україні сортів: Атена, Джакаранда, Карамболь, Есмеральда, Ред Куїн, Фламінго. При обліках чисельності кліщів підраховували кількість рухомих особин на всіх пробах. Відбір проб листя проводили щодавно на протязі вегетаційного періоду з 60 модельних кушів. Проби листя в період вегетації відбирали з верхнього, середнього і нижнього ярусів (в 1997 р. по одному, а в 1998 р. по 5 листків з кожного ярусу). Аналіз проб листя в усіх дослідах проводили в лабораторних умовах за допомогою біокулярного мікроскопу МБС-9. На стаціонарних дослідних ділянках не проводили ніяких заходів захисту рослин від кліща та інших шкідників згідно загально прийнятої методики (Коев та ін., 1986).

В роки досліджень усі піддослідні сорти були заселені кліщем, але не однаково (табл. 1, 2). Заселеність звичайним павутинним кліщем різних сортів троянди змінюється по роках. Вихід кліща із стану діапаузи після зимівлі почався в 1997 р. 6 травня на 4 сортах, окрім сортів Джакаранда і Фламінго, на яких він затримався до 25 червня. У 1998 р. вихід із зимівлі на сорті Ред Куїн почався 25 квітня, на сортах Есмеральда, Карамболь і Атена — 5 травня, в той час як на сортах Джакаранда і Фламінго він затримався до 15 червня (табл. 1, 2). Перехід кліща в стан діапаузи у 1997 і 1998 рр. найбільш раннім (15.09) був на сорті Атена і Фламінго; на інших сортах це спостерігалось у 1997 р. на місяць, а в 1998 р. на 10–20 днів пізніше. Середня заселеність троянди на початку виходу кліща із діапаузи коливалась у 1997 р. від 0,4 (сорт Карамболь) до 2,87 особин на листок

Таблиця 3. Біологічна ефективність інсектоакарицидів проти звичайного павутинного кліща на троянді (державна агрофірма "Квіти України", м. Київ, 15.05–23.05.1998 р.)

Препарат	Число особин в обліку, екз.			Загибель
	До обробки	Після обробки		
		живі	мертві	
Торк, 50% з. п., 0,05%	414	45	369	89,1
Мітак, 20% к. е., 0,2%	221	44	177	80,1
Омайт, 57% к. е., 0,2%	332	156	176	53,0
Апполо, 50% к. е., 0,05%	412	56	356	86,4
Апполо, 50% к. е., 0,03%	276	55	220	80,0
Фітоверм, 20% к. с., 0,2%	252	17	245	93,4
Контроль	529	502	27	5,1

(сорт Ред Куїн), у 1998 р. від 0,01 (сорт Карамболь) до 1,1 особин на листок (сорт Ред Куїн).

Протягом обох вегетаційних періодів сорт Ред Куїн виявився найбільш заселеним. Дещо менше заселеними були сорти Атена і Есмеральда. Найменшою була заселеність сортів: Фламініго, Джакаранда і Карамболь.

На троянді у закритому ґрунті нами були проведені досліді по визначенню біологічної ефективності сучасних хімічних препаратів, рекомендованих проти павутинного кліща у відкритому ґрунті: торк 50% з. п. (0,05%), омайт 57% к. е. (0,2%), мітак 20% (0,2%), а також апполо 50% к. е. (0,03 і 0,05%) і фітоверм 20% к. е. (0,2%), що рекомендовані для закритого ґрунту.

Обприскування проводили на сорті Есмеральда тракторним обприскувачем ОП-2000 в II–III декадах травня 1998 р. Витрати робочої рідини 0,2 л/м². Контролем служив варіант з обприскуванням водою. Біологічну ефективність визначали за даними обліку заселеності рослини кліщем на 5 пробах до обробки і через 48 годин після обробки.

Порівняно висока біологічна ефективність отримана при використанні торку: заселеність рослин кліщем знизилась на 89,1% (табл. 3).

Препарат апполо має овіцидну дію, загибель яєць при обробці з концентрацією 0,03 і 0,05% була майже однакова. Застосування мітаку і омайту знизило заселеність троянди кліщем відповідно 80 і 53%.

Новий інсектоакарицид кишково-контактної дії — фітоверм, рекомендований при використанні у закритому ґрунті на овочевих і декоративних культурах, діючою речовиною має комплекс природних авермектинів, які продукуються ґрунтовим грибом *Streptomyces avermitilis* Pers. При обробці фітовермом троянди проти звичайного павутинного кліща біологічна ефективність через 48 годин складала 93%.

Висновки. Стійких до звичайного павутинного кліща сортів троянди із 6 піддослідних не виявлено. Сорти Фламініго і Джакаранда заселяються кліщем майже на 50 днів пізніше інших.

Проти звичайного павутинного кліща на троянді у закритому ґрунті ефективні акарициди торк 50% з. п., мітак 20% к. е., фітоверм 20% к. е. при концентрації робочої рідини, відповідно, 0,05, 0,2 і 0,2%.

Синадский Ю. В. Болезни и вредители растений-интродуцентов. — М.: Наука, 1990. — 210 с.

Ковев Г. В., Настас З. Д., Третьякова Т. Ф. Вредители цветочных культур и меры борьбы с ними. — Кишинев: Штиинца, 1986. — 32 с.

Список пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні у 1998 році. — Київ, 1998. — 60 с.

УДК 595.763.22

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ИСТОРИЯ ЖУКОВ — ЭКТОПАРАЗИТОВ ТРИБЫ LEPTININI (COLEOPTERA, LEIODIDAE, LEPTININAE) В СВЕТЕ ДАННЫХ ТЕРИОЛОГИИ

Перковский Е. Э.

Международный Соломонов университет, г. Киев

Эволюционная история жуков — эктопаразитов трибы Leptinini (Coleoptera, Leiodidae, Leptininae) в свете данных териологии. Перковский Е. Э. — Род *Leptinillus* обладает симплезиоморфиями с *Leptinus* и по некоторым признакам примитивнее его. Паразитирование *L. validus* на американском представителе рода *Castor*, имеющего палеарктическое происхождение, при отсутствии Leptinini на бобре подтверждает американское происхождение предков *Leptinillus* и *Silphopsyllus*. Неарктические виды *Leptinus* имеют значительно более широкий круг хозяев, чем палеарктические, в число главных хозяев входит большая блярина; предполагается, что прохорез *Leptinus* в Азию связан с форезией, вероятно, на представителях Blarinini, хорошо известных из миоцена и плиоцена США, плиоцена Европы и Азии; европейские хозяева рецентных форм из Северной Америки неизвестны. Проанализированные териологические и палеотериологические данные по группам, включающим хозяев этих жуков, говорят в пользу неарктического происхождения лептинини.

Ключевые слова: эволюция, эктопаразиты, Leptinini, Blarinini, фауногенез.

Подсемейство Leptininae, принимаемое нами в объеме типовой трибы, объединяет бескрылых эктопаразитов млекопитающих, которые связаны с норами и ходами хозяев, и, следовательно, обладают отрицательными тафономическими особенностями (Жерихин, 1980); в ископаемом состоянии лептинины неизвестны.

В тоже время лептинины — единственный политипический таксон паразитических лейодид; круг их хозяев-млекопитающих хорошо известен, палеотериологические данные по включающим хозяев таксонам обширны и позволяют отвергнуть существовавшие ранее теории фауногенеза лептинини.

До последнего времени предполагалось палеарктическое происхождение Leptinini (Pesk, 1982). Однако эта гипотеза не соответствует фактам. Детальное рассмотрение филогении Leptinini ставит перед нами трудноразрешимый с позиций гипотезы С. Пека вопрос: как от бескрылых *Leptinus* Mull. и *Silphopsyllus* Olsouff. произошел неарктический род *Leptinillus* Horn, крылья которого хоть и непригодны для полета, достигают длины 0,4 мм (при длине жука 4 мм). Редукция крыльев в филогенезе лейодид происходит достаточно быстро: так, у лептодирин неарктический род *Platycholeus* Horn содержит летающие виды, но все пещерные палеарктические и единственный неотропический таксоны подсемейства совершенно бескрылы, как и подавляющее большинство свободноживущих форм. К плезиоморфиям, по нашему мнению, следует отнести также широко разделенные передние и средние тазики *Leptinillus* (узко разделены у *Leptinus*), короткие, но явственные мезальные выросты пронотума (Hlavac, 1975) (почти совершенно редуцированы у *Silphopsyllus*), отсутствие ребрышек на надкрыльях. Кардо, стипес, лациния и галеа личинки у *Leptinillus* четко разделены, у *Silphopsyllus* — слиты. Урогомфы *Leptinillus* 2-члениковые, у *Silphopsyllus* — 1-члениковые (Семенов-Тянь-Шанский, Добржанский, 1927; Wood, 1965). Кроме то-

го, *Leptinillus validus* (Horn) является представителем лептинин, обладающим наиболее крупными округлыми рудиментами глаз (Wood, 1965).

С другой стороны, считается доказанным палеарктическое происхождение рода *Castor* L. (Дежкин и др., 1986). При палеарктическом происхождении лептинин их отсутствие на *C. fiber* L. и развитие *L. validus* на *C. canadensis* Kuhl представляется труднообъяснимым. Castoridae известны из Северной Америки с позднего эоцена, из Европы и Азии — с олигоцена (Кэрролл, 1993), *C. canadensis* известен, по Г. Ф. Лычеву (1983), лишь с самого конца среднего плейстоцена.

В том, что переход *Leptinillus* к эктопаразитизму был относительно недавним, убеждает также сравнение признаков любой из стадий *L. validus* и бобровой блохи, имеющих общего хозяина. Проведенное изучение морфологии различных подсемейств лейодид показало, что их выведение от холевин (Jeannel, 1922; Peck, 1982) ничем не подтверждается; не только платипсиллин, но и лептинин приходится выводить от предкового ствола лейодид недалеко от основания (принимая во внимание такие признаки лептинин, как их открытые передние тазиковые впадины и очень длинную переднегрудку, а также наличие длинного отростка переднегрудки, разделяющего передние тазики (Hlavac, 1975)).

Сохранение большого количества плезиоморфных признаков (по сравнению с другими родами подсемейства) имагинальной и личиночной фазами этого рода, несмотря на его облигатный паразитизм (Wood, 1965), говорит о большой близости *Leptinillus* (по сравнению с другими родами подсемейства) к основанию общего ствола лептинин.

Лейодиды, как мы можем установить по совершенно различному расчленению груди бобровой блохи и всех остальных современных лейодид, дважды переходили к эктопаразитизму на бобровых, причем переход к эктопаразитизму платипсиллин намного дальше отстоит от нас во времени (что подтверждается отсутствием у куколки бобровой блохи зачатков крыльев). Поэтому *P. castoris* и имеет много более широкое распространение. Во втором случае на канадском бобре специализировалась лейодида, произошедшая от форм, факультативно паразитировавших на различных околоводных млекопитающих Нового Света, часть из которых с хозяевами попала в Старый Свет.

Плейстоценовое вымирание, очевидно, уничтожившее остальных хозяев выхухольной блохи или ее предков, пережил единственный из хозяев — русская выхухоль. В Новом Свете у предков *Leptinillus* после плейстоценового вымирания также остались лишь два хозяина, приспособление к эктопаразитизму на которых привело к формированию двух современных видов этого рода. Отсутствие эктопаразитических лейодид на пиренейской выхухоли — современном представителе рода *Galemys* Каур, обособившегося от общего ствола десманин не позже миоцена (Топачевский, 1962), может указывать на относительно недавнее проникновение предков *S. desmanae* в Европу. В плиоцене виды рода *Desmana* Guld. были значительно многочисленнее, шире распространены и менее приспособлены к водному образу жизни, чем *D. moshata* (Топачевский, 1962); плиоцен был периодом расцвета этого рода в Европе и Азии (Гуреев, 1979; Пашков, Топачевский, 1990; Топачевский, Пашков, 1990).

Большая длительность неарктической истории лептинин позволяет предположить, что именно в Новом Свете независимо от линии, давшей начало родам *Leptinillus* и *Silphopsyllus*, происходило приспособление к форезии и факультативному паразитизму на мелких млекопитающих предков рода *Leptinus* и связанная с этим потеря крыльев.

Для рода *Leptinus* также предполагалось палеарктическое происхождение (Peck, 1982). Вероятно, эмоциональным фоном этой гипотезы служило большее

число видов в западнопалеарктической ветви, включающей 6 видов, по сравнению единственным североамериканским видом, сейчас разделенным на 3 вида.

Однако использование признаков в кладограмме С. Пека (Peck, 1982) вызывает у нас большие сомнения: С. Пек на основании признаков с небольшим весом (форма вершины пениса, толщина стилей яйцеклада, хетотаксия задних углов пронотума), плезиоморфное состояние которых определить в настоящее время практически невозможно, выделяет как самую примитивную ветвь рода, ведущую к алжирскому *L. vaulozeri* Jeann. Однако легче предположить, что алжирский вид самостоятельно пришел к апоморфным состояниям этих признаков, чем то, что все европейско-кавказские и североамериканские формы самостоятельно и независимо перешли от плезиоморфных состояний этих признаков к апоморфным. Выпуклый задний край верхней губы свойствен не только всем видам *Leptinus*, кроме алжирского, но и обоим остальным родам трибы и, несомненно, плезиоморфен по отношению к вогнутому заднему краю лабрума *L. vaulozeri*. С. Пек, (Peck, 1982) придерживается противоположной точки зрения на характер этого признака. Относительная длина 3-го и 4-го членика усиков — признак изменчивый у *Leptinus* в пределах вида (например, у *L. caucasicus* Motsch.), поэтому он не может приниматься во внимание при решении вопросов, имеющих отношение к филогении группы.

Определение полярности признаков, разделяющих европейско-кавказских и североамериканских *Leptinus*, проведенное С. Пеком (Peck, 1982) не признавались вполне обоснованными даже самим автором этого определения. Прежде всего, необходимо заметить, что двойная вершина мандибул имаго (признак, общий у американских видов *Leptinus* не только с *Leptinillus*, но и с выхухоловой блохой (признак, пропущенный Е. Н. Павловским (1956) — явно плезиоморфный признак, вопреки мнению на этот счет С. Пека (Peck, op. c.).

Рассмотрим, подтверждаются ли данными о характере паразитизма неарктических и палеарктических видов рода *Leptinus* наши представления, соответствуют ли сведения об экологии и геологической истории их хозяев (Гуреев, 1979; Besuchet, 1980; Peck, 1982; Кэрролл, 1993), предложенной нами филогении рода *Leptinus*.

Как указывал А. А. Гуреев (1979), землеройки, по-видимому, мало связаны с определенными местами обитания; насколько известно, они не пользуются длительное время одними и теми же норами, довольствуясь чаще разнообразными естественными укрытиями. В поисках корма землеройки постоянно перемещаются с одного места на другое, особенно вне периода размножения. Такие формы, несомненно, быстрее и шире распространяются, чем норники и колониальные виды. Главнейшими путями расселения разнообразных групп землероек являются горные системы. Наиболее важными в этом отношении считаются горные системы средиземноморской геосинклинали и тихоокеанское горное кольцо (Гуреев, op. c.).

Трибы Blarinini и Soricini указываются для Северной Америки со среднего миоцена. К трибе Blarinini (единственной, чьи представители проникли в Южную Америку) относятся все землеройки, в большей или меньшей степени приспособленные к плаванию, так как питание относительно крупными животными обуславливает необходимость существования этих землероек там, где нет холодных зим или добычи корма в воде. Считается, что временем расцвета этой трибы был плиоцен; в плиоцене она была широко распространена и разнообразна по видовому составу. Из плиоцена Европы известны 7 родов трибы (*Blarinoides* Sulims., *Beremendia* Korm., *Petenyia* Korm., *Petenyiella* Kretz., *Soriculus* Blyth, *Zelceina* Sulims., *Allosorex* Feif.); род *Petenyia* известен также из нижнего плиоцена Канзаса и верхнего плиоцена Забайкалья, рецентные виды *Soriculus* — с востока Ориентальной области (Гуреев, 1979).

По мнению А. А. Гуреева, в условиях северных широт питание мелкими животными, преимущественно насекомыми, представляет больше возможностей для выживания, чем питание крупными (мелкие позвоночные). Похолодание климата в послеплиоценовое время, вероятно, способствовало вымиранию в умеренной зоне многих родов землероек из трибы Blarinini, представители которых питались крупными животными, и сокращению ареалов других родов, сохранившихся до настоящего времени в умеренном поясе. Влияние палеоклиматических событий в не меньшей степени связано с приуроченностью землероек к влажным местообитаниям (Reumer, 1989); почти для всех лейодид, включая лептинин, уровень влажности также является важнейшим лимитирующим фактором.

Blarinini включает основных хозяев жуков рода *Leptinus* и вымирание представителей этой трибы может объяснить отсутствие *Leptinus* в составе современной азиатской фауны. В Европе жукам рода *Leptinus*, перешедшим к паразитизму на видах рода *Talpa* L., известного в Европе с миоцена, удалось пережить вымирание Blarinini Старого Света, в Азии они, видимо, вымерли вместе с Blarinini. Приспособление к паразитизму на *Talpa* могло быть облегчено тем, что в Новом Свете кроты триб Scalopini (например, известный с плиоцена *Scalopus aquaticus* (L.) и, отчасти, Urotrichini, входили в круг хозяев *Leptinus*.

L. occidentamericanus Peck известен (Peck, 1982) для 5 видов Soricidae, 3 видов Talpidae, 1 вида Cricetidae; 119 из 129 орегонских находок этого вида указывают на его паразитирование на землеройках рода *Sorex* L., в том числе 74 из них — находки на *S. townsendii* Baird (Peck, 1982) (вид считается одним из древнейших в роде *Sorex*). *L. orientamericanus* Peck указан для 3 видов Soricidae, 2 видов Talpidae, 3 видов Cricetidae, причем наиболее обилен этот паразит на крупном *Blarina brevicauda* (Say) из рода короткохвостых землероек; в популяции второго по значению хозяина — крота *S. aquaticus* заражены *L. orientamericanus* только 4,7% особей (Peck, 1982). Экология еще одного неарктического вида этого рода — *L. americanus* Leconte (распространение которого ограничено бассейном правых притоков Миссисипи), наименее изучена, но и для него известны не менее 3 видов млекопитающих-хозяев. Всего известно не менее 17 видов-хозяев американских видов этого рода; среди них 8 видов Soricidae и 4 вида Talpidae.

Жуки рода *Leptinus* Старого Света имеют значительно более узкий круг хозяев: для 6 видов известны 8 видов хозяев, в том числе лишь 1 вид подсемейства Soricinae (из рода *Sorex*). Три палеарктических вида связаны с кротом (*Talpa* L.), для одного вида единственный хозяин — *Sylvimus sylvaticus*; *L. testaceus* Mull., имеющий наибольшее для палеарктических видов число хозяев, очевидное предпочтение оказывает *S. sylvaticus* и *S. flavicollis*, хотя дополнительным хозяином может быть и крот рода *Talpa*. В среднем у американских видов рода по 7 хозяев, у остальных видов *Leptinus* — в среднем меньше 2 хозяев; при этом необходимо заметить, что *L. testaceus* не может быть предком даже европейских видов рода, так как имеет ряд апоморфий в хетотаксии надкрылий по сравнению с другими европейскими видами.

Историю расселения рода *Leptinus* возможно реконструировать следующим образом: имевшие много хозяев, но предпочитавшие питание на Blarinini и Soricini неарктические *Leptinus* в верхнем миоцене через Берингийский мост посредством форезии на одном из своих хозяев (вероятно, принадлежавшем к Blarinini) попали в Старый Свет. До Европы смогли добраться лишь немногочисленные популяции *Leptinus*. При участии имеющего большое значение в небольших популяциях дрейфа генов произошел ряд морфологических изменений (например, изменение характера хетотаксии вершин параметров); другие признаки,

как, например, хетотаксия надкрылий, стали устойчивы в пределах вида (у неарктических видов эти признаки неустойчивы).

В Европе проникшие туда небольшие популяции *Leptinus* после вымирания палеарктических *Blarinini* приспособились к паразитизму на *Sylvimus* Ognev или *Talpa* (известно, что блярина не только прокладывает, подобно кротам, приповерхностные ходы, но и пользуется ходами кротов и мелких грызунов); лишь в одном случае в круг дополнительных хозяев попал *Sorex*.

Альтернативная гипотеза требует принятия слишком большого числа дополнительных допущений, а именно: 1) предок *Leptinus* должен попасть из Америки в Европу; 2) *Leptinus* должен попасть из Евразии назад в Америку; 3) *Leptinus* должен с *Talpini* и *Muridae* перейти на *Soricinae* (и *Scalopini*), которых предпочитают американские виды; 4) у *Leptinus* должен был произойти переход от однохозяинного паразитизма к широкому кругу хозяев; При этом род *Talpa* известен из нижнего миоцена Европы (Кэрролл, 1993), но из Азии *Talpa* известен только из плейстоцена, для Неарктики этот род неизвестен вовсе; возраст рода *Sylvimus* оценивается в 2,5 млн. лет (Межжерин, 1997), что соответствует позднему плиоцену западноевропейской шкалы; местных мышинных в Неарктике также нет. Таким образом, не только совершенно непонятно, как бескрылые предки *Leptinus* могли попасть из Америки в Европу, но и необходимы дополнительные допущения для объяснения способа, с помощью которого они вернулись назад; при этом следует учесть, что все виды трибы *Talpini* — высокоспециализированные землерои, чем отличаются не только от *Soricinae*, но и, скажем, от известных не только из Северной Америки, но и из Европы (вымершие) и Азии *Urotrichini*.

По палеотериологическим данным, сведенным воедино Р. Кэрроллом (1993), кротовые, являющиеся хозяевами как *Leptinus*, так и *Silphopsyllus*, известны в Северной Америке с раннего миоцена (*Desmana* в Европе — лишь с раннего плиоцена), а их возможные предки — *Proscalopidae* — с раннего олигоцена. *Soricidae* известны в Северной Америке со среднего олигоцена, *Aplodontidae* — с раннего олигоцена (в Европе — со среднего миоцена), в том числе род *Aplodontia* — с плейстоцена (в Европе неизвестен) (Кэрролл, 1993).

Сопоставление распространения эктопаразитических лейодид и сходных с ними по питанию власоедов говорит об их викарировании: власоеды распространены преимущественно на южных материках, питаются на сумчатых, даманах, неполнозубых, приматах — цебидах и индризидах, кавиоморфных южноамериканских грызунах, копытных и хищных, совершенно отсутствуя на грызунах Палеарктики (Благовещенский, 1959).

Кайнозойский возраст большинства групп, занимающих нишу эктопаразитов грызунов, питающихся их эпидермисом и кожными выделениями, в том числе власоедов и *Leptinini* доказывается не только характером их распространения, но и отсутствием групп, связанных как с сумчатыми, так и с насекомоядными, а также отсутствием сходных паразитов на однопроходных.

Таким образом, данные териологии подтверждают неарктическое происхождение лептинин.

УДК 595.44

ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ ПАУКОВ (ARANEAE) ИВАНО-РЫБАЛЬЧАНСКОГО УЧАСТКА ЧЕРНОМОРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Полчанинова Н. Ю.

Харьковский государственный университет, г. Харьков

Дополнение к фауне пауков (Araneae) Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника. Полчанинова Н. Ю. — В 1991 г. методом кошения энтомологическим сачком и биоценометром отловлено 67 новых для участка видов. Выделены доминанты и их приуроченность к определенным биотопам. От 56 до 84% пауков травостоя составляют представители семейств Agnecidae, Thomisidae, Salticidae. Самым богатым как в видовом, так и в количественном отношении оказалось население степных колков.

Ключевые слова: пауки, степные экосистемы, заповедники, инвентаризация фауны.

В 1986–1990 гг. сотрудниками заповедника проводился учет беспозвоночных методом почвенных ловушек. Был собран обширный материал, в результате обработки которого нами выявлено 124 вида пауков, определена их динамическая плотность, структура иерархии, биотопическая приуроченность (Полчанинова, 1997). Однако по этим данным нельзя судить о населении пауков в целом, т. к. ловушками Барбера полноценно учитываются только подвижные герпетобийные формы. Поэтому в 1991 г. мы продолжили изучение аранеофауны участка. Сбор кошением сачком и биоценометром позволил пополнить список еще 67 видами:

Pholcus ponticus Thor.
Achaearanea lunata (Cl.)
Euryopis saukea Levi.
Latrodectus mactans (Fabr.)
Steatoda castanea (L.)
Theridion impressum L.K.
Th. simile C.L.K.
Abacoproeces saltuum (L.K.)
Erigone atra (Bl.)
Lepthyphantes flavipes (Bl.)
Linyphia hortensis Sund.
Maso gallica Sim.
Minicia candida Denis
Silometopus elegans (O.P.-C.)
Stemonyphantes lineatus (L.)
Trichonoides piscator Sim.
Tetragnatha dearmata Thor.
T. extensa (L.)
T. montana (Sim.)
Agalenatea redii (Scop.)
Araneus angulatus Cl.
A. circe (Sav. et. Aud.)

A. diadematus Cl.
Araniella cucurbitina (Cl.)
Argiope bruennichi Scop.
Cyclosa conica (Pall.)
Gibbaranea bituberculata (Walck.)
Hypsosinga pygmaea (Sund.)
Larinioides cornutus (Cl.)
L. ixobolus (Thor.)
L. patagiatus (Cl.)
Mangora acalypha (Walck.)
Neoscona adianta (Walck.)
Singa lucina (Sav. et Aud.)
S. nitidula (C.L.K.)
Zilla diodia (Walck.)
Pardosa italica Tong.
Agelena gracilens (C.L.K.)
Dictyna arundinacea (L.)
Oxyopes heterophthalmus (Latr.)
Cheiracanthium erraticum (Walck.)
Ch. mildei L. K.
Ch. pennyi (O.P.-C.)
Ch. punctatorium (Villers)

Clubiona frutetorum L.K.*C. neglecta* O.P.-C.*C. pallidula* (Cl.)*Drassylus vinealis* (Kulcz.)*Micaria rossica* Thor.*Phaelocedus braccatus* (L.K.)*Scotophaeus scutulatus* (L.K.)*Zelotes gracilis* (Canestr.)*Philodromus aureolus* (Cl.)*Ph. histrio* (Latr.)*Thanatus striatus* C.L.K.*Tibellus oblongus* (Walck.)*Misumenops tricuspidatus* (Fabr.)*Runcinia lateralis* (C.L.K.)*Thomisus albus* (Walck.)*Tmarus piger* (Walck.)*Xysticus cristatus* (Cl.)*X. striatipes* L.K.*Aelurillus v-insignitus* (Cl.)*Euophrys frontalis* (Walck.)*Heliophanus flavipes* (Hahn)*Marpissa radiata* Grube*Myrmarachne formicaria* (De Geer)

Таким образом, из 191 вида пауков 30 (16%) приходится на долю Linyphiidae. Это самое обширное семейство в Палеарктике, наиболее разнообразное в высоких широтах. В степной зоне с севера на юг наблюдается уменьшение представленности подсемейства Linyphiinae (только 8 видов в нашем списке) и увеличение в причерноморских степях доли Microphantinae. Однако ни один вид из этого семейства не достигает здесь высокой численности. На втором месте — Gnaphosidae (29 видов, 15%), что характерно для юга степной зоны; далее следуют Lycosidae и Salticidae (по 21 виду, 11 %) и Araneidae (19 видов, 9 %). Первые два семейства доминируют в подстилке, последние вместе с Thomisidae составляют основную массу пауков в травостое (таблица 1). В колках и на некосимом лугу часто встречаются также Philodromidae и Oxyopidae, а в степи — Theridiidae.

Минимальное число видов отмечено в степи и на солончаках (табл. 2). В тростниковых болотах, несмотря на отсутствие травяного яруса и, соответственно, листового опада, фауна пауков богаче. Наиболее разнообразна аранеофауна степных колков. В древесном ярусе доминирует *Araneus diadematus*, обычны *Philodromus aureolus* и *Larinioides patagiatus*, в травяном — *Carrhotus bicolor*, *Heliophanus cupreus* и общие с лугами *Evarcha arcuata*, *Tibellus oblongus*, *Oxyopes lineatus*,

Таблица 1. Относительная численность (%) массовых семейств пауков в хортобнии различных биотопов

Семейства	Биотопы			
	степь	луга косимые	луга некосимые	колки
Araneidae	35	33	35	39
Thomisidae	23	43	21	10
Salticidae	17	11	15	10
Oxyopidae	9	6	11	16
Theridiidae	10	1	2	2
Philodromidae	3	4	11	12

Таблица 2. Видовое богатство и среднесезонная численность пауков в основных биотопах Ивано-Рыбальчанского участка

Биотопы	Число видов	Количество особей		
		герпетобий		хортобий
		экз/м ²	экз/10 ловушко-суток	экз/пробу
Степь	61,0	29,0	1,9	21,5
Луг косимый	83	21,0	4,7	12,3
Луг некосимый	106	78,5	5,6	24,0
Солончак	68	4,2	2,0	—
Болото	77	6,4	11,3	—
Колок	121	124,2	14,0	25,5

Mangora acalypha. Степные участки предпочитают *Yllenus vittatus*, *Cheiracanthium pennyi*, *Theridion impressum*, *T. simile*, *Heliophanus lineiventris*, а *H. flavipes*, *Runcinia lateralis*, *Oxyopes heterophthalmus*, *Argiope bruennichi*, *Neoscona adianta* обильны в травостое всех биотопов.

Численность пауков в хортобии примерно одного порядка (табл. 2). Исключение составляет косимый луг, т. к. пауки покидают скошенные участки и до конца сезона не заселяют их в полном объеме. Отсюда и низкая среднесезонная численность особей, хотя майская и июньская численность (до сенокоса) соответствует таковой в других биотопах.

В герпетобии плотность пауков колеблется в значительных пределах. На солончаке и тростниковых болотах она минимальна. В колках, где благодаря толстому слою листового опада создаются повышенные затененность и увлажненность почвы, — самая высокая (табл. 2.). На луговинах мы видим безусловную зависимость населения от режима сенокоса. На косимом лугу микроклиматические условия ближе к степным, что определяет сопоставимую плотность особей. На некосимом лугу с высоким и густым травостоем население пауков близко к опушечному. Характерно, что анализ динамической плотности дает совершенно другое распределение особей. По сходству показателей выделяются пары степь—солончаки, косимые—некосимые луга, тростниковые болота—колки. Это объясняется тем, что ловушками и биоценометром вылавливаются разные возрастные и экологические группы пауков. Первым методом — преимущественно взрослые особи в период размножения, в начале сезона больше самцов, чем самок. В основном они принадлежат к семействам *Lycosidae* и *Gnaphosidae*, в отдельные годы — к *Thomisidae* (*Ozyptila praticola* (C.L.K.) и *Liocranidae* (*Agrae-cina striata* Kulz.). Биоценометром учитываются прежде всего ювенильные формы как герпето-, так и хортобионтов. Из половозрелых особей преобладают *Sitticus zimmermanni* Sim., *Enoplognatha thoracica* Hahn., *Crustulina guttata* Wid., *Euophrys* spp., *Cercidia prominens* Westr. Они встречаются и в ловушках, но в малом количестве.

Полчанинова Н. Ю. Пауки — герпетобионты Ивано-Рыбальчанского участка Черноморского заповедника // Изв. Харьк. энтомот. о-ва. — 1997. — 5, вып. 1. — С. 131–139.

УДК 595.762.11

ОБЗОР КАРАБИДОФАУНЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE) УКРАИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИЗУЧЕНИЯ

Пучков А. В.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Обзор карабидофауны (Coleoptera, Carabidae) Украины и перспективы ее изучения. Пучков А. В. — Представлена краткая история изучения жуужелиц Украины. Дан анализ видового разнообразия семейства основных почвенно-климатических зон и провинций республики. Приведен обзор изученности жуужелиц по главным эколого-фаунистическим и прикладным направлениям и обсуждены перспективы дальнейших исследований карабидофауны Украины.

Ключевые слова: жесткрылые, жуужелицы, обзор, Украина.

На территории Украины жуужелицы являются одним из наиболее многочисленных семейств жуков в большинстве наземных биогеоценозов. Значительный интерес к этому семейству обусловлен хорошей изученностью карабидофауны территории Европы, важным практическим значением многих видов, удобством использования большинства представителей семейства для зоогеографических, биоценологических и популяционных исследований, а также относительно легкими методами их сбора и определения.

Первые сведения о фауне жуужелиц Украины относятся к концу XVIII в. (Pallas, 1771; Steven, 1806), которые с начала XIX в. накапливались довольно быстрыми темпами (Fischer-Waldheim, 1820–1828; Chaudoir, 1837, 1844, 1850, 1863, 1870, 1876; Motschulsky, 1845, 1850; Hochhuth, 1851; Lomnicki, 1868, 1884, 1887, 1890; Якобсон, 1905; Кизерицкий, 1915 и многие другие). Однако эти исследования носили в основном очень фрагментарный, первичный инвентаризационный характер и ограничивались в большинстве лишь списками видов и пунктов их нахождения. Одновременно шло изучение жуужелиц в прилегающих к Украине странах Западной Европы и России, которое заложило фундамент для познания карабидофауны Восточной Европы в целом. С 20-х годов XX в. появляется значительное число работ, в которых приведены сведения не только по фауне, но и по ряду вопросов экологии и хозяйственного значения жуужелиц (Знойко 1926, 1927, 1929; Медведев, 1928, 1929, 1930; Лебедев, 1935; Аверин, 1938, 1939; Арнольди, 1938 и др.). Особенно многочисленны эколого-фаунистические работы были опубликованы в 50–70-х гг. (Медведев, 1950, 1953, 1954, 1964, 1966; Арнольди, 1952, 1956, 1964; Мальцев, 1951; Топчиев, 1953, 1958, 1960; Петрусенко А., 1966, 1967, 1969, 1970; Петрусенко А. и С., 1968, 1969, 1970; Надворный, 1976, 1986; Пономарчук, 1963, 1964, 1966, 1969; Мищенко, 1974; Коваль, 1989 и многие другие). Ряд этих трудов охватывает целые зоны и провинции Украины, затрагивая не только фаунистические, но и зоогеографические и биоценологические вопросы, в первую очередь, ландшафтно-зональное распределение жуужелиц, их пространственную структуру, сезонную динамику численности, биомические особенности, отношение к факторам среды. Довольно интенсивно исследуется и хозяйственное значение семейства, особенности формирования карабидокомплексов агроценозов, влияние на жуужелиц ряда агротехнических мероприятий (Федько, 1974; Пучков, 1981, 1983, 1988, 1989; Колесников, 1985; Эйдельберг, 1987; Тарусова, 1990 и др.). Благодаря

такому многостороннему подходу к изучению жуелиц количество публикаций, содержащих различные эколого-фаунистические сведения по карабидофауне только Украины, достигло почти 400 источников, цитирование которых в данной работе невозможно из-за ограниченного объема. С учетом других исследований, проведенных за рубежом, но в той или иной мере касающихся многих аспектов биоэкологии жуелиц, встречающихся в Украине, этот список составляет значительно больше 1000 работ. Кроме того по жуелицам Украины защищено более 10 кандидатских диссертаций, посвященных изучению разнообразных проблем карабидофауны региона. В связи с этим семейство жуелиц Украины оказалось одним из наиболее изученных групп насекомых на территории республики, хотя глубина исследований тех или иных направлений энтомологии все же неоднородна.

Наиболее полными являются эколого-фаунистические сведения по жуелицам основных регионов Украины. Всего на территории республики к настоящему времени зарегистрировано не менее 800 видов из 103 родов (хотя ряд сведений о находках нуждается в проверке). Такое богатство фауны обусловлено не столько большой территорией, а особенностями географического положения Украины, гетерогенностью ее природных условий, разными путями формирования карабидофауны отдельных регионов.

Фауна Закарпатья и Карпатской дуги (соответственно около 470 и 360 видов) является одной из наиболее специфичных. Видовой состав жуелиц этих регионов более сходен с таковыми Средней Европы (республики Чехия, Словакия и Венгрия), чем с карабидофауной основной территории Украины (особенно при сравнении представителей родов *Trechus*, *Nebria*, *Pterostichus*, *Carabus*). Для многих этих видов на территории региона проходит восточная граница их ареалов. Некоторые из них являются эндемиками и субэндемиками региона.

Фауна жуелиц лесной зоны Украины (не менее 350 видов) характеризуется значительным сходством видового состава не только в пределах своих отдельных провинций, но и более северных территорий (Беларусь, Средняя Россия). Более специфичной является только фауна Прикарпатья, где зарегистрированы некоторые типичные западно-европейские виды. Кроме того, в пределах лесной зоны Украины ряд видов борсального комплекса жуелиц имеет здесь южную границу своего ареала.

Комплекс жуелиц современной Лесостепи (около 400 видов) должен рассматриваться как особый, но более близкий к карабидофауне юга лесной зоны — обитателей широколиственных и байрачных лесов. Типичные представители степных ценозов (как и хвойных или смешанных лесов) в Лесостепи относительно немногочисленны. Более насыщенной видами лесного комплекса является карабидофауна Правобережья Лесостепи Украины (особенно Приднестровья и Побужья), тогда как на Левобережье повышается процент степных элементов — мезоксерофилов. Кроме того, отдельные виды, встречающиеся и в других регионах Украины, более многочисленны только в Лесостепи (некоторые *Cicindela*, *Carabus*).

Наиболее богатым видовым разнообразием характеризуется карабидофауна степной зоны Украины (около 550 видов). Это связано с гетерогенностью ее формирования, наличием в составе степной фауны значительного числа экстразональных (лесных, полупустынных) и интразональных (приводных, галофильных и др.) форм. Кроме того, несмотря на относительную однородность основного ядра карабидофауны, которое имеет в общем средиземноморский и степной характер, она включает многочисленные виды с европейскими и даже борсальными связями. Карабидофауна отдельных подзон Степи в целом сходна. Однако в пределах Правобережья северной подзоны и частично Донецкого края нередко находки лесных и лесостепных видов, а комплекс жуелиц левобереж-

ной степи представлен большим количеством типично степных видов (особенно в Приазовье и Крыму). Весьма оригинальной является только карабидофауна низовий Днепра (Олешье), где увеличивается процент некоторых полупустынных видов и псаммофилов. В то же время существование здесь (как и на Керченском п-ове) некоторых лесных видов может косвенно свидетельствовать о некоторой облесенности этих территорий в прошлом.

Хорошо изученная карабидофауна Горного Крыма (не менее 260 видов) характеризуется преобладанием здесь лесных и лесостепных мезофилов, хотя нередки и многие обитатели открытых пространств (но не типичных степных элементов). Ряд видов является эндемиками (представители родов *Pseudophaenops*, некоторые *Carabus*, *Pristonichus*, *Bembidion*) или субэндемиками региона (отдельные *Leistus*, *Trechus*, *Bembidion*, *Ophonus*).

Основу карабидофауны южного берега Крыма (около 300 видов) образуют широкораспространенные в Средиземноморье виды жуужелиц. Представители, характерные для более северной территории, здесь немногочисленны и большинство их является умеренными мезофилами.

Таким образом, сведения о фауне жуужелиц Украины весьма обширны и назрела необходимость ее монографической обработки (в первую очередь, определителя). Описание новых для науки таксонов с территории Украины очень сомнительны, но не исключены (например, некоторых геофилов в Горном Крыму и Карпатах). Более вероятно, что ряд видов жуужелиц может быть обнаружен в Украине впервые, особенно в некоторых южных и восточных регионах республики (как и доказательство ошибочности некоторых находок). В отношении экологической характеристики карабидофауны Украины неплохо изученными являются ландшафтное (биотопическое) распределение видов, как плакорных, так и интразональных, отношение жуужков к ряду абиотических факторов (влажности, типу почв и т. п.), некоторые особенности фенологии и динамической плотности ряда представителей семейства. Однако по этим вопросам необходимо более углубленные исследования с детальным изучением биологии, трофических связей, динамики численности видов. Интересны сравнительные изучения биологических особенностей экологически близких видов, заселяющих единые биотопы, но не конкурирующих друг с другом (например, ряда приводных *Bembidion*, *Dyschirius* или степных *Harpalinae*).

Относительно слабо разработанными являются вопросы происхождения и формирования карабидофауны Украины и отдельных ее регионов в историческом аспекте. Особое значение при этом приобретает зоогеографический подход. К настоящему времени существует лишь фрагментарные сводки процентного распределения зоогеографических комплексов жуужелиц по отдельным регионам, но без обсуждения причин формирования этих комплексов или групп.

Недостаточно изученными являются преимагинальные стадии жуужелиц. Если на родовом уровне описаны личинки 86 родов или 84% всей карабидофауны региона, то на видовом только 362 вида (45%). Наиболее изученными оказались личинки скакунов (90%) и представители надтрибы *Carabinae* (около 80%). Не более 40–60% личинок описаны среди надтриб *Pterostichinae*, *Panagaeinae* и *Harpalinae*. Личинки других жуужелиц изучены всего лишь на 24–36% (особенно *Scaritinae*, *Trechinae* и *Brachininae*). Трудность исследований неизвестных личиночных стадий обусловлена их более скрытым образом жизни, слабо изученной биологией, сложностью разведения и сбора. Кроме того ряд этих видов и родов жуужелиц встречается в Украине относительно редко или только в отдельных регионах.

Хорошо изученной является карабидофауна сельскохозяйственных угодий. По жуужелицам агроценозов Украины (около 200 видов, включая редкие и случайные) исследовано их количественно-качественная и экологическая структу-

ры, сезонная динамика численности, влияния на карабидофауну ряда антропогенных факторов. Однако возможно дальнейшее углубленное изучение роли жу-желиц в регулировании энтомокомплексов агроландшафтов, а также исследование мер по управлению их численностью. В то же время жужелицы городов и промышленных территорий Украины изучены слабо. Это направление ограничено только некоторыми эколого-фаунистическими сводками по жужелицам шахтных отвалов или карьеров. В то же время углубленные биоценологические и фаунистические исследования этих жуков на урбанизированных территориях позволяют успешно использовать их в экологическом мониторинге как индикаторов условий изменяющейся окружающей среды, особенно в качестве метода ранней диагностики.

Таким образом, перспективы дальнейших исследований карабидофауны в пределах Украины еще имеются, хотя и уступают таковым относительно изученности других семейств жесткокрылых. Для успешного решения ряда рассмотренных выше эколого-фаунистических вопросов необходима координация усилий не только украинских энтомологов, но и зарубежных специалистов.

УДК 595.752.2:591.5

К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ У РАННЕГО ЕЛОВО-ЛИСТВЕННИЧНОГО ХЕРМЕСА

Покозий И. Т., Драган Г. И.

Национальный аграрный университет, г. Киев

К изучению экологической структуры популяций у раннего елово-лиственничного хермеса. Покозий И. Т., Драган Г. И. — В популяциях раннего елово-лиственничного хермеса — *Adelges laricis* Val. (Homoptera, Adelgidae) выделены 7 групп особей, отличающихся между собой по особенностям индивидуального развития, мест питания, фенологии, двигательной активности, составу потомства, длительности сезонного развития, приуроченности периода активности разных морф к определенным отрезкам сезона.

Ключевые слова: хермеса, елово-лиственничный хермес.

Многие виды хермесов (Homoptera, Adelgidae) имеют очень сложную и динамичную структуру популяций. Недооценка этого обстоятельства часто приводила исследователей к серьезным ошибкам, когда данные, полученные по одной внутрипопуляционной группировке особей, распространяли на характеристику популяции в целом. Необходимость в более детальном изучении и анализе популяционной структуры раннего елово-лиственничного хермеса возникла у нас в связи с выявлением новых фактов, касающихся сезонного развития данного вида в Киевской области (Покозий, Драган, 1994). В своих исследованиях мы придерживались той точки зрения, согласно которой любые подразделения популяции всегда имеют определенный экологический смысл и поэтому по сути являются вариантами экологической структуры (Яблоков, 1987).

Исследования проведены в 1993–1997 гг. в дендропарке "Александрия" и Центральном ботаническом саду НАНУ. При этом у раннего елово-лиственничного хермеса (*Adelges laricis* Val.) на лиственнице нами выделены следующие основные группировки особей.

1. Группировка по типу индивидуального развития. Особи, живущие на лиственнице (вторичном хозяине), развиваются либо без диапаузы, либо с диапаузой в первом личиночном возрасте. Первые (бескрылые и крылатые прогредиенс) имеют 4 личиночных возраста, тогда как последние (гиемосистенс) — только 3. По нашим оценкам, доля прогредиенс в первой летней генерации может достигать 60%. Однако уже в следующей генерации она, как правило, падает до менее чем одного процента и остается очень низкой в последней (третьей) летней генерации. Прогредиенс принадлежит основная роль в поддержании численности популяции на вторичном хозяине. Нами подсчитано, что среди особей, идущих на зимовку, потомки бескрылых самок прогредиенс составляют более 85%. Даже незначительные по численности вторая и третья летние генерации вносят заметный вклад (до 15%) в общий популяционный фонд.

Гиemosистенс развиваются во взрослых только после прохождения зимней диапаузы. Поэтому самки этой морфы размножаются только один раз в течение сезона — весной. На протяжении всего года в популяции присутствует то или иное количество особей гиemosистенс в диапаузирующем состоянии. Исключение составляет лишь небольшой промежуток времени, когда все перезимовавшие особи данной морфы приступили к развитию.

2. Группировки по питанию. В равной мере их можно было бы назвать топическими группировками, т. к. они пространственно разграничены на растении-хозяине. По объему данные группировки полностью совпадают с группировками по типу индивидуального развития. Гиemosистенс, обладающие длинными колющими щетинками, специализировались на потреблении сока флоэмы одревесневших побегов лиственницы в весенний период. Прогредиенс — короткощетинковые особи освоили хвою и не одревесневшие побеги растения. Рост удлиненных побегов у лиственницы продолжается в течение длительного времени, и прогредиенс получили возможность питаться на кормовом растении от весны, с момента разворачивания хвои, до конца лета, когда полностью затухают ростовые процессы и одревесневают ауксипласты. Подобная трофическая (топическая) дивергенция форм позволила виду более полно использовать ресурсы растения-хозяина.

Как показывают наблюдения в природе и экспериментальные данные, более устойчивыми к ухудшению условий питания на лиственнице являются особи морфы гиemosистенс. На растениях с низкими питательными качествами смертность прогредиенс, как правило, сильно возрастает и жизнеспособность колонии обеспечивается, главным образом, за счет размножения самок гиemosистенс.

3. Группировки по фенологии. Особи, принадлежащие к одной морфе и развивающиеся в составе единой генерации, могут сильно отличаться по срокам прохождения отдельных стадий онтогенеза. Весенней реактивации личинок гиemosистенс свойственна сильная растянутость во времени. Период от появления первой и последней активной личинки в некоторых колониях раннего елово-лиственничного хермеса сравним по продолжительности со временем преимагинального развития особей этой морфы. Пролонгация диапаузы у части особей гиemosистенс в тот период, когда на кормовом растении наступили условия для возобновления питания, имеет явно выраженный приспособительный характер. Для данного отрезка сезона в умеренной зоне характерны резкие колебания погодных факторов, отрицательно влияющих, в первую очередь, на реактивировавшихся особей. Присутствие в это время в популяции диапаузирующих гиemosистенс (страховочного запаса) придает популяции необходимую устойчивость. В то же время, гиemosистенс, принадлежащие к ранней фенологической группе, при определенных условиях имеют очевидные преимущества перед поздними гиemosистенс. Надо полагать, что для каждой популяции свойственно специфическое распределение особей по феногруппировкам.

4. Группировки по особенностям двигательной активности. Среди бездиапаузно развивающихся в первой летней генерации особей одна часть превращается в бескрылых прогредиенс, а другая — в крылатых прогредиенс (полоносок). Если первые остаются лишь на лиственнице, то вторые мигрируют на ель. Полоноски, по нашим данным, составляют, в среднем, около 1/3 общего числа недиапаузирующих особей первой летней генерации. От размеров эмиграции полоносок на ель в текущем году зависят размеры иммиграции особей на лиственницу с ели в следующем году. Эта связь является положительной и, по-видимому, близка к функциональной. В условиях эксперимента: искусственного обмена генерациями между первичным и вторичным хозяевами мы обнаружили, что число появляющихся на опытных деревьях лиственницы полоносок резко (в 2–5 раз) снижалось. Следовательно, оба процесса тесно взаимосвязаны. Установлено также, что в этих условиях плотность заселения лиственницы, по-видимому, не влияла на число образующихся на ней крылатых особей (полоносок).

5. Группировка по составу производимого потомства. Самки гиemosистенс отличаются сильной вариабельностью по составу производимого ими потомства,

а именно, по соотношению в нем развивающихся (прогредиенс) и диапаузирующих (гиемосистенс) особей. По нашим данным, в разные годы и на разных растениях листовенницы европейской от 9 до 36% самок гиемосистенс производила только прогредиенс, а от 3 до 12% — только гиемосистенс. Остальная часть самок в популяции ограджала в разных пропорциях развивающихся и диапаузирующих потомков. Среди них самую многочисленную группу составляли самки, производящие оба типа потомков в приблизительно равных количествах. Самки продуцировали вначале особей прогредиенс, а затем — гиемосистенс. Те из них, которые отрождали только развивающееся без диапаузы потомство, присутствовали, в основном, в ранней фенологической группе. Интересно то, что и самки альтернативной группировки (производители чисто диапаузирующего потомства) также встречались в ней, причем порой в одних и тех же колониях. Последнее обстоятельство наводит на мысль, что соотношение разных типов особей в потомстве определяется в значительной степени генетическими факторами. На листовеннице японской — виде, слабо заселявшемся ранним елово-лиственничным хермесом, в одни годы самки гиемосистенс продуцировали или только диапаузирующих потомков, или преимущественно их. В другие годы картина распределения несколько изменялась в сторону увеличения веса (доли) самок с преобладающим продуцированием прогредиенс, но и тогда они составляли меньшую часть от всех самок гиемосистенс. У самок морфы прогредиенс первой и следующих за ней летних генераций изменчивость по рассматриваемому признаку заметно сужается. Как правило, 99% всех самок прогредиенс производили исключительно диапаузирующее потомство.

Партеногенетические самки, развивающиеся на листовеннице, отличаются также по признаку пола производимых ими потомков. Гиемосистенс и прогредиенс производят агамных особей. Полоноски: гинопара и андропара после миграции на ель отрождают, соответственно, нормальных самок и самцов. Соотношение численности гинопара и андропара в свободноскрещивающейся популяции, как показывают наши исследования, варьирует незначительно. В течение всего периода наблюдений в дендропарке "Александрия" оно изменялось в пределах от 1:1,1 до 1:1,3.

6. Группировки по длительности сезонного развития. Представляют собой временные группировки, линии в популяции, различающиеся тем, что развиваются на листовеннице в разном числе генераций (от одной до четырех). Вследствие этого одни из них заканчивают сезонное развитие уже весной, тогда как и другие активно развиваются все лето и завершают его в августе. В исследуемом районе линии, проходящие развития в 3–4 генерациях, встречались редко. Только один раз за весь период наблюдений, в 1994 г. в Центральном ботаническом саду нами отмечалось массовое появление линий-"долгожителей", что сопровождалось невиданной по силе и продолжительности вспышкой размножения раннего елово-лиственничного хермеса.

Можно предположить, что продолжительность сезонного развития в одних линиях в большей мере определяется внешними факторами (погодные условия, состояние кормового растения), а в других — внутренними, генетическими. Разные популяции, вероятно, отличаются различным набором таких линий. Если это так, то становится, на наш взгляд, объяснимым, почему в пределах одной климатической зоны, но в изолированных местообитаниях, в одном и том же году может наблюдаться разное количество генераций и численность хермеса на на листовеннице.

7. Сезонные группировки. Рассматривая приуроченность активного развития особей разных морф к определенным отрезкам сезона, можно отметить, что ранневесеннюю группировку составляют особи гиемосистенс, поздневесеннюю — прогредиенс и полоноски, летнюю — прогредиенс. Полиморфизм осо-

бей, активно развивающихся в летний период, не выражен, что указывает на относительное постоянство условий обитания на кормовом растении в это время.

Представленное разделение на внутривидовые группировки следует рассматривать как первый шаг в изучении экологической структуры популяции раннего елово-лиственничного хермеса. Структурированность — многоплановое явление, отражающее качественную неоднородность особей в популяции по многим признакам, многим биологическим показателям. Нельзя поэтому сомневаться, что в ходе дальнейших исследований возникнет необходимость в более тонкой градации особей внутри выделенных группировок, а также выделении новых элементов экологической структуры. Все это позволит, в конечном итоге, более точно описать процессы, протекающие в популяции.

Покозий И. Т., Драган Г. И. Особенности жизненных циклов хермесов // Изв. Харьк. энтомолог. о-ва. — 1994. — 2, вып. 1. — С. 97–107.

Яблоков А. В. Популяционная биология. — М.: Высш. шк., 1987. — 303 с.

УДК 595.768.23

ШКІДНИКИ СУНИЦІ З РОДИНИ ДОВГОНОСИКІВ (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

Покозій Й. Т., Коханець О. М.

Національний аграрний університет, м. Київ

Вредители земляники садовой из семейства долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae). Покозий Й. Т., Коханець О. М. — В западной Лесостепи Украины ощутимый вред насаждениям земляники садовой могут наносить долгоносики: бороздчатый скосарь, волосатый листовой долгоносик и крапивный листовой долгоносик. Популяции волосатого долгоносика представлены самками. Число самцов в популяциях крапивного долгоносика в 2–3,3 раза больше чем самок. Скашивание листьев земляники садовой сразу после окончания плодоношения способствует уменьшению заселенности грунта волосатым и крапивным долгоносиками в 6 раз.

Ключевые слова: жесткокрылые, долгоносики, вредители, клубника.

Число видів членистоногих, що пошкоджують ягідні культури в Поліссі і лісостеповій зоні, вважається найбільшим порівняно з видовим складом в інших зонах (Антонюк, 1989). За кількістю видів переважають довгоносики і листоїди, як для деревно-кущових (Васильєв, 1955; Гусєв, Римський-Корсаков, 1951), так і для суниці (Савздарг, 1960). Вивчення шкідників суниці ми проводили в 1993–1998 рр. в дослідному господарстві Львівського філіалу Інституту садівництва Української академії аграрних наук, що розташоване в західному Лісостепу, для якого характерно значне різномаяття видового складу довгоносиків (Петруха та ін., 1988). Є повідомлення, що суницю пошкоджують 7 видів довгоносиків (Антонюк, 1989), але за даними Савздарга (1960), число їх складає 18. Нами виявлено 8 видів. У більшості літературних матеріалів звернуто увагу на біологію та шкодочинність малиново-суничного довгоносика-квітоїда — *Anthonomus rubi* Hrbst. Проте в районі наших досліджень він зустрічався в поодиноких екземплярах і не завдавав відчутної шкоди.

В 1990–1995 рр. значну шкоду суниці в нашому регіоні завдавав борозенчастий скосар — *Otiorrhynchus sulcatus* F. Жуки об'їдають листя суниці та чорної смородини. Личинки пошкоджують спочатку тонкі корінці, а згодом вигризують на кореневищі суниці ямки та борозенки. Заселеність ним культури становила 0,6 екз. личинок на 1 км² площі. Виходячи з того, що жуки цього виду не літають (крил у них немає, а надкрила зрослись), ефективним засобом захисту суниці від них є просторова ізоляція насаджень суниці від заселених шкідником площ і дотримання сівоzmіни.

Крім названих вище, на суниці ми знаходили такі види, як скосар малий чорний — *Otiorrhynchus ovatus* L., ріпаковий скосар — *Otiorrhynchus raucus* F., сірий буряковий довгоносик — *Fanymecus palliatus* F. та довгоносик-зеленушка — *Chlorophanus viridis* L.

Жуки цих видів обгризали краї листків, а личинки живились корінцями. Великої шкоди не завдавали.

Найбільш чисельними і шкодочинними на суниці в роки досліджень були волосатий листовий довгоносик — *Polydrosus unustus* Germ. і кропивний листовий довгоносик — *Polydrosus urticae* Geg. Дані про біологію цих видів в літературі обмежені. За нашими спостереженнями, в районі досліджень у обох видів зимують переважно личинки. Личинка волосатого довгоносика перед залялькуванням

Таблиця 1. Вплив температури на відродження довгоносиків-листогризів та початок цвітіння суніці сорту "Русанівка"

Рік спостережень	Початок масового відродження імаго довгоносиків		Початок цвітіння суніці сорту Русанівка		Сума мінусових температур за зиму, °С
	Дата	Сума ефективних температур, °С	Дата	Сума ефективних температур, °С	
1994	16.05	286,6	1.05	100,1	181,4
1995	19.05	245,5	2.05	79,1	185,4
1996	20.05	400,4	8.05	153,9	742,8
1997	19.05	289,2	12.05	112,0	378,6

ням має довжину тіла 5–6 мм і масу його 6–18 мг, а личинка кропивного має довжину 16–18 мм і масу тіла 60–93 мг. Лялечки їх спостерігаються в третій декаді квітня–першій декаді травня, коли розцвітає суніця. Масове відродження їх відбувається з середини другої декади травня при сумі ефективних температур 245–400° С (табл. 1). За даними таблиці 1 бачимо, що чим холодніша зима, тим більша сума ефективних температур потрібна навесні до початку масового відродження жуків, і тим пізніше воно проходить.

Волосатий довгоносик, очевидно, розмножується партеногенетично, бо за час спостережень за жуками не було помічено їх спарювання, а усі відловлені нами екземпляри виявились самками. В популяціях кропивного довгоносика були обидві статі. Навесні першими з місць зимівлі виходили самці. Вони мають голубоватий колір. Самки крупніше самців. Забарвлення їх з легким коричнюватим відтінком. За кількістю особин більшість складають самці. Первинною кормовою рослиною цього виду є кропива (Петруха та ін., 1988), але він охоче переходить з неї на суніцю.

Ми провели облік співвідношення статей жуків і плодючості самок, що жили на кропиві і суніці (табл. 2). Виявилось, що кількість самців на суніці була в 2–2,4 рази, більшою, ніж самок, а на кропиві — в 3–3,3 рази. Плодючість самок, що жили на кропиві і суніці, була майже однакова, і в середньому складала до 30 яєць, з коливанням від 15 до 77 яєць.

Ураховуючи те, що одна пара кропивного довгоносика за 40–45 днів свого життя з'їдає 31–35 см² листової платівки (Савздарг, 1960), в роки масового розмноження цей вид може завдавати в насадженнях суніці відчутну шкоду.

Застосування хімічних препаратів проти жуків волосатого і кропивного довгоносиків обмежене у зв'язку з тим, що вони починають виходити з місць зимівлі лише тоді, коли розцвітає суніця ранніх сортів (табл. 1).

Проти цих видів довгоносиків на ранньому сорті суніці "Русанівка" ми вивчали біологічну ефективність скошування листя суніці зразу після закінчення плодоношення. Зрізане листя виносили за межі поля. Підчас обліків навесні на

Таблиця 2. Свівідношення статей в популяціях кропивного довгоносика при живленні на кропиві та суніці (1998 р.)

Час проведення обліку	На суніці					На кропиві				
	Всього особин в аналізі, екз.	В тому числі		Співвідношення статей	Середня плодючість самки, яєць	Всього особин в аналізі, екз.	В тому числі		Співвідношення статей	Середня плодючість самки, яєць
		Самців, екз.	Самок, екз.				Самців, екз.	Самок, екз.		
Початок виходу жуків	130	92	38	2,4:1	29,0	96	72	24	3:1	32,1
Масовий вихід	181	121	60	2:1	36,7	175	134	41	3,3:1	29,4

таких ділянках заселеність культури жуками складала 7,5 екз. на 10 погонних метрів рядка, а на контролі вона була 45,5 екз. на 10 погонних метрів рядка.

Висновки. В західному Лісостепу України відчутну шкоду суниці можуть завдавати три види довгоносиків: борозенчастий скосар — *Otiorrhynchus sulcatus*, волосатий листовий довгоносик — *Polydrosus unustus* і кропивний листовий довгоносик — *Polydrosus urticae*.

Масовий вихід волосатого і кропивного довгоносиків з місць зимівлі відбувається через 7–15 днів після початку цвітіння раннього сорту суниці "Русанівка".

Популяції волосатого довгоносика представлені самками, а кропивного довгоносика число самців в 2–3,3 рази перевищує число самок.

Скошення листя суниці зразу після закінчення плодоношення сприяє зменшенню заселення її насаджень волосатим і кропивним довгоносиками в 6 раз.

Антонюк С. И. Вредители ягодных культур // Вредители с.-х. культур и лесных насаждений. — Киев : Урожай, 1989. — Т. 3. — С. 293–302.

Васильев В. П. Вредители плодовых насаждений. — Киев : Изд-во АН УССР, 1955. — 266 с.

Гусев В. И., Римский-Корсаков М. Н. Определитель поврежденных лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР. — М.; Л. : Росбумиздат, 1951.

Савдарг Е. Е. Вредители ягодных культур. — М. : Сельхозгиз, 1960. — 180 с.

Петруха О. П., Глобова Н. Д., Стовбчатый В. Н. Долгоносики // Вредители с.-х. культур и лесных насаждений. — Киев : Урожай, 1988. — Т. 2. — С. 80–146.

УДК 595.787:577.1

БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ЛЯЛЕЧОК ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА — ОСНОВА ВИГОТОВЛЕННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Покозій Й. Т.¹, Трокоз В. О.², Лотош Т. Д.², Аретинська Т. Б.¹¹Національний аграрний університет, м. Київ.²Український НДІ очних хвороб і тканинної терапії ім. акад. Філотова, м. Одеса

Биохимический состав куколок дубового шелкопряда — основа изготовления лечебно-профилактических препаратов. Покозий И. Т., Трокоз В. О., Лотош Т. Д., Аретинская Т. Б. — В связи с распространением различных болезней человека и животных актуальной является разработка новых лечебно-профилактических препаратов. В условиях Украины объектом для такой работы могут служить куколки дубового шелкопряда. Это сырье содержит оригинальный комплекс биологически активных соединений, исходя из чего авторы разработали способ получения лечебного экстракта. Он обладает высоким уровнем биологической и фармакологической активности, что объясняется не только воздействием на нервную и иммунную системы, а и прямой зависимостью от химического состава.

Ключевые слова: куколки, дубовый шелкопряд, жиры, белки, аминокислоты, лечебный экстракт.

Останнім часом все більшою проблемою стає розповсюдження різних хвороб людини і тварин. В зв'язку з цим, важливим є вивчення нових імуногенних і антитоксичних препаратів природного походження. В умовах України об'єктом для такої роботи є відходи шовковиробництва у вигляді лялечок дубового шовкопряда. Відомо, що лялечки є проміжною стадією розвитку комах з повним перетворенням. Личинка росте, линяє і перетворюється на нерухому лялечку, яка не харчується. Під час метаморфозу личинкові органи, за винятком статевих, нервової системи, частини кишечника і спинної судини, розпадаються. Разом з тим, за рахунок імагінальних дисків перебудовуються старі і розвиваються нові органи дорослої комах. За час лялечкового періоду відбувається значна трата поживних речовин — жирів і, особливо, вуглеводів.

Головною речовиною, яка окислюється в тілі лялечки, є ліпіди. Вміст жирних кислот в молодих лялечках складає 61,2%. Великий запас глікогену, що досягає перед завивкою 20% сухої речовини, протягом лялечкового періоду поступово зменшується і до кінця стадії лялечки стає дуже малим. Загальний вміст білків в лялечках складає 69,7%. З них виділені аргінін — 8,2%, лізин — 4,3%, гістидин — 7,8%, цистин — 1,3%, тирозин — 7,1%. Зареєстровано порівняно високий рівень вітамінів А, В, D, Е.

Виходячи із вмісту в лялечках високоактивних біологічних сполук, порівнянної простоти екстракції, доступності і стандартності сировини, нами розроблений способ одержання лікувального екстракту, який, згідно з проведенними дослідженнями, відноситься до класу адаптогенів. Досить оригінальний комплекс біологічно активних речовин лялечки дубового шовкопряда дав можливість одержати високоактивний екстракт, якій містить (мкг/мл): цукрів — 880,1, загального азоту — 10580, фосфору — 469, натрію — 495, калію — 284, загального білку — 570. Цінним виявився і амінокислотний склад екстракту (лізин — 244 мкг/мл, гістидин — 108,2 мкг/мл, аспарагінова кислота — 218,2 мкг/мл, треонін — 226,6 мкг/мл, серин — 218 мкг/мл, глутамінова кислота —

653,4 мкг/мл, пролін — 607,6 мкг/мл, гліцин — 193,9 мкг/мл, аланін — 397,4 мкг/мл, валін — 250,8 мкг/мл, метіонін — 188,4 мкг/мл, ізолейцин — 128,7 мкг/мл, тирозин — 135,9 мкг/мл, лейцин — 98,9 мкг/мл, фенілаланін — 67,9 мкг/мл.

Одержаний лікувальний екстракт має досить високий рівень біологічної та фармакологічної активності. Досліди показали, що його можна успішно використовувати як антиоксидантний препарат. Оцінка загальної та лікувально-профілактичної дії лікувального екстракту з лялечок дубового шовкопряда проводилась на телятах в ранньому постнатальному періоді онтогенезу і була направлена на вивчення можливості запобігання кишково-шлунковим захворюванням у цих тварин.

Екстракт з лялечок дубового шовкопряда достовірно не впливав на температуру тіла, частоту серцевих скорочень і дихання телят. Це свідчить про відсутність негативних явищ з боку серцево-судинної та дихальної систем. Введення препарату не викликало також вірогідних змін в складі крові телят. Дещо підвищувався рівень гемоглобіну. Відзначалось також зниження швидкості осідання еритроцитів в крові. Це говорить про підвищення неспецифічної резистентності організму тварин. Спостерігалось також підвищення вмісту глюкози та зниження активності лужної фосфатази крові тварин, яких обробляли досліджуваним препаратом.

Таким чином, екстракт з лялечок дубового шовкопряда має на організм телят позитивну загальну дію, що дає змогу запобігти шлунково-кишковим захворюванням. Так, у 80% контрольних телят були виявлені ознаки диспепсії, причому у 60% — в вираженій формі. В той же час, тільки 25% тварин, які одержували ін'єкції екстракту з лялечок дубового шовкопряда, була діагностована слабка диспепсія, причому на другу добу після дачі екстракту диспептичні явища у піддослідних телят зникали.

Отже, лікувальний екстракт з лялечок дубового шовкопряда може з успіхом використовуватися для підвищення продуктивності і життєздатності молодняка продуктивних тварин. Це пояснюється не тільки його дією на захисні механізми організму, що включає вплив на центральну нервову систему через зміну хімізму крові, а і прямою залежністю від хімічного складу екстракту, особливо, вмісту амінокислот.

УДК 595.787

МЕШОЧНИЦЫ (LEPIDOPTERA, PSYCHIDAE) ФАУНЫ КРЫМА

Рутьян Е. В.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Мешочницы (Lepidoptera, Psychidae) фауны Крыма. Рутьян Е. В. — Приводится список 14 видов Psychidae Крымского п-ова, типы их ареалов, экологическая приуроченность и распределение по природным зонам. Проанализирована степень изученности различных природных зон полуострова. Уровень эндемизма мешочниц Крымской фауны составляет 50%.

Ключевые слова: Psychidae, Крым, экология, зональное распределение.

Начало фаунистических исследований мешочниц Крымского п-ова нисходит к концу прошлого века. Одной из первых работ была статья В. Мелиоранского, вышедшая в 1896–1897 гг. В нее вошел всего один вид психид — *Canephora hirsuta* (Poda). Благодаря многолетним исследованиям различных авторов к 1990 г. список насчитывал 16 видов (Ефетов, Будашкин, 1990). За последние 8 лет он был дополнен 2 видами. Сейчас по литературным и коллекционным данным для полуострова известно 18 видов мешочниц. За время исследований Крыма было описано 7 новых видов и 1 подвид (Кожанчиков, 1956; Загуляев, 1985, 1992; Соляников, 1990; Рутьян, in litt.). Однако, несмотря на большой интерес энтомологов к изучению Psychidae фауны Крыма, до сих пор его территория исследована крайне sporadично. Существует ряд видов, нахождение которых в Крыму высоковероятно. Они известны из прилегающих к Крымскому п-ову южных областей Украины, но отсутствуют в крымских сборах. Это объясняется крайне низкой изученностью центральной степной части. Необходимо отметить, что в число 18 были включены 4 вида (их перечисление будет дано ниже) нахождение которых сомнительно, и материал по ним из Крыма отсутствует во всех просмотренных фондовых коллекциях: ЗИН РАН (С.-Петербург), Зоологического музея МГУ (Москва), ИЗШК НАН Украины, Зоологического музея КУ (Киев) и Карадагского природного заповедника (Крым).

Исходя из изложенного выше, автор считает целесообразным привести список мешочниц (Psychidae) Крымского п-ова в виде 3 подсписков. Первая часть включает виды, нахождение которых подтверждено оригинальными сборами и сборами различных авторов. Его вторая часть состоит из видов, известных для полуострова исключительно по литературным данным (Ефетов, Будашкин, 1990) и отсутствующих в сборах. Третья часть содержит виды, нахождение которых в Крыму имеет высокую вероятность, но известные лишь с южных, степных областей Украины. В последнем подсписке после указания вида приведены ссылки на литературные (в круглых скобках) или коллекционные (в косых скобках) данные.

Список мешочниц Крымского п-ова:

I (14 видов): *Diplodoma taurica* Zag., *Dahlica karadagica* (Zag.), *Eumelasina pliginskii* Kozh., *Bijugis bombycella* (Den. & Schiff.), *Reisseronia tschetverikovi* Sln., *Rebelia nocturnella* (Alph.), *Psychidea alba* Sln., *Epichnopterix crimeana* Kozh., *Stichobasis helicinoides minimus* Rutjan, in litt., *Canephora hirsuta* (Poda), *Ptilocephala plu-*

mifera (Ochs.), *Megalophanes viciella* (Den. & Schiff.), *M. brachycornis* (Kozh.), *Apterona helicoidella* (Vallot) (parth. form).

II (4 вида): *Reisseronia pusilella* (Rbl.), *Rebelia sapho* (Mill.), *Acanthopsyche atra* (L.), *Phalacropterix graslinella* (Bsd.).

III (4 вида). *Psyche casta* (Pall.) (Одесса, Николаев — Кожанчиков, 1956), *Whittleia undulella* (F. v. R.) (степная Украина — Кожанчиков, 1956), *Acanthopsyche ecksteini* (Led.) /Скадовск — Шешурак П./, *Pachythelia villosella* (Ochs.) (окр. Одессы — Шугуров, 1906; Херсон — Кожанчиков, 1956).

В природных зонах Крыма виды из первой части списка распределились следующим образом. Для Южного берега приводится 12 видов, причем все они распространены в его восточной части. Из западной части известно 5 видов (*D. taurica*, *R. tschetverikovi*, *E. crimeana*, *P. plumifera*, *A. helicoidella*). Данные о распространении в зоне Южного берега 2 видов (*R. nocturnella* и *M. brachycornis*) отсутствуют.

В зоне горных лесов встречается 6 видов (*D. taurica*, *B. bombycella*, *R. tschetverikovi*, *R. nocturnella*, *P. alba*, *C. hirsuta*). С яйл, окруженных зоной горных лесов и лишь юго-восточной частью выходящих к Южному берегу Крыма (кроме Караби яйлы), известно всего 3 вида психид: *E. pliginskii*, *M. viciella* и *A. helicoidella*. Они заселяют ксерофитные местообитания. Учитывая разнообразие биотопов на Крымских яйлах и то, что большая часть их практически не изучена, можно предположить, что здесь будут обнаружены большинство видов, входящих в первую часть списка. Нахождение здесь *M. brachycornis* маловероятно. Третья составная Горного Крыма — предгорная лесостепь, относительно хорошо изучена благодаря тому, что в окрестностях Симферополя и Севастополя работали многие энтомологи. По видовому разнообразию Psychidae эта подзона занимает второе место в Крыму, отсюда известно 11 видов — *D. taurica*, *E. pliginskii*, *B. bombycella*, *R. tschetverikovi*, *P. alba*, *E. crimeana*, *S. helicinoides minimus*, *C. hirsuta*, *P. plumifera*, *M. viciella*, *A. helicoidella*. Высоковоероятно нахождение *R. nocturnella*. Все 11 видов достаточно обычны в соответствующих биотопах.

Последней, самой большой и наименее изученной природной зоной Крымского п-ова, является Степь. Ее делят на 3 составные: Центральная равнина, п-ов Тарханкут и Керченский п-ов. Последний наиболее представлен в плане сборов и видового разнообразия. Для него приводят 5 видов: *R. nocturnella*, *E. crimeana*, *P. plumifera*, *M. brachycornis* и *A. helicoidella*. Для *M. brachycornis* какие-либо данные по биологии, распространению и численности отсутствуют, и он до сих пор остается наименее изученным, известным только отсюда видом. Для Тарханкута приводится лишь 2 мешочницы: *P. plumifera* и *A. helicoidella*. Сведения о находках психид из Центральной степной части отсутствуют. Предположительно здесь распространены *P. plumifera* и *A. helicoidella*. Возможно нахождение *W. undulella* и *A. ecksteini* — видов, известных с участков степи, прилегающих с севера к Крымскому п-ову.

Экологическая лабильность психид высока. Они заселяют практически все биотопы, начиная от очень сухих, открытых местообитаний, до мест, достаточно хорошо увлажненных, скрытых под пологом леса. Большинство видов являются стенобионтными и представлены ксерофилами и мезофилами. Гигрофилов в фауне Крыма не обнаружено. Эврибионты в Крыму представлены одним видом, встречающимся только на открытых пространствах.

Мезофилы в Крыму представлены 5 видами. В широколиственных лесах предгорно-лесостепной и горно-лесной подзонах, а также в лесах северных склонов гор Южного берега, распространены *D. taurica* и *R. tschetverikovi*. Обычно их лет проходит под пологом леса и лишь отдельные особи могут встречаться на разреженных участках, окраинах леса и небольших полянах. *C. hirsuta* также относится к мезофилам, хотя иногда он встречается на остепненных участках

Южного берега. Но отметим, что в последнем случае всегда поблизости были интразональные биотопы (балки, поросшие фисташкой туполистой и дубом пушистым, под пологом которых текли небольшие реки и ручьи). В лесах он встречается как в разреженных, так и в затененных участках. *P. alba* в условиях Горного Крыма заселяет луговые степи и лесные поляны. *B. bombycella* заселяет лесные поляны и участки с богатым разнотравьем.

Ксерофилы представлены 6 видами. *D. karadagica* и *S. helicinoides minimus* заселяют томиллярные участки. До настоящего времени они известны только из мест с нагорно-ксерофитным типом растительности (вершины гор и хребтов со слабым почвенным покровом). *E. pliginskii*, ранее известный из ксерофитных участков предгорной лесостепи, оказался широко распространенным в Горном Крыму и на Южном берегу. В предгорьях он заселяет различные участки асфоделиновых степей, в горах — участки с нагорно-ксерофитным типом растительности (скалы, осыпи). *E. crimeana* встречается в основном на степных участках южного макросклона, в связи с чем широко распространен во всех природных зонах полуострова. Его отдельные популяции, явно более малочисленные, заселяют вместе с *D. karadagica* и *S. helicinoides minimus* томиллярные участки гор на Южном побережье. *P. plumifera* и *A. helicoidella* распространены по всему полуострову и в основном заселяют степные участки.

Единственным представителем эврибионтов открытых пространств является *M. viciella*. На Южном берегу он в массе заселяет скальные выходы, вершины гор и хребтов, поросших нагорными ксерофитами. На остепненных участках его численность незначительна. В предгорной лесостепи, на открытых участках он встречается в умеренном количестве. Отметим, что в континентальной части Украины вид заселяет окраины леса, верещатники, отчасти луга, и избегает открытых ксерофитных участков. Возможно, что в Крыму мы имеем дело с подвидом *M. viciella*.

R. nocturnella — вид, тяготеющий к степным ксерофитным участкам, в Крыму указывается как для зоны горных лесов, так и для Степи (Керченский п-ов). Поэтому отнесение данного вида к определенной экологической группе затруднительно. Возможно, что материал из горно-лесного Крыма, хранящийся в ЗИН РАН, неверно идентифицирован и нуждается в переопределении.

Видом, экологическое распределение которого осталось неизученным, является *M. brachycornis*. Так как он известен исключительно с Керченского п-ова, можно предположить — это степной ксерофильный вид.

Для завершения полной характеристики Psychidae Крымского п-ова необходимо остановиться на типах их ареалов. Отметим, что 7 видов являются эндемиками полуострова (*D. taurica*, *D. karadagica*, *E. pliginskii*, *R. tsetchverikovi*, *P. alba*, *E. crimeana* и *M. brachycornis*). Другие виды по типам ареалов распределились следующим образом: еврокавказский — 4 вида (*B. bombycella*, *C. hirsuta*, *P. plumifera* и *M. viciella*), средиземноморский — 1 вид (*S. helicinoides*, представлен эндемичным подвидом *ssp. minimus*), западно-центрально-палеарктический — 2 вида (*A. helicoidella*, *R. nocturnella*).

Итак, для фауны Крыма точно установлено зональное распространение 14 видов Psychidae из 13 родов; 7 видов и 1 подвид являются эндемичными для полуострова; крымские виды составляют 32,5% от числа мешочниц, распространенных на континентальной части Украины, и 27,4% от общего количества украинских видов; в степной части представлены 5 видов, а для горной и Южнобережной по 12 видов; самой богатой в плане видового разнообразия природной подзоной является восточная часть Южного берега — отсюда известно 12 видов; выделить какую-либо зону в плане видового своеобразия не представляется возможным, так как для двух из них известно по одному узкораспространенному виду: для Южного берега — *D. karadagica*, а для Степи — *M. brachycornis*.

УДК 632.9+595.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ХОЛІНЕСТЕРАЗ КОМАХ В ЗВ'ЯЗКУ З ПРОБЛЕМОЮ ВИБІРКОВОЇ ДІЇ ІНСЕКТИЦИДІВ

Секуп М. П., Захарова Т. В.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Исследование свойств холинэстераз насекомых в связи с проблемой избирательной деятельности инсектицидов. Секуп М. П., Захарова Т. В. — Установлены селективно действующие инсектициды (пиримор, аштек, маврик 2F) для *Coccinella septempunctata* L. Определена активность холинэстераз насекомых (*Rhopalosiphum padi* L., *Coccinella septempunctata* L., *Pieris brassicae* L., *Apanteles glomeratus* L.) в норме. Наибольшей чувствительностью к Би-58 обладает холинэстераза *Coccinella septempunctata* L., холинэстераза тли оказалась наиболее чувствительной к аштеку. Избирательную антихолинэстеразную активность продемонстрировал аштек. Антихолинэстеразная активность исследованных инсектицидов лежит в основе механизма токсичности для данных видов.

Ключевые слова: селективность, токсичность, коэффициент избирательности, константа скорости взаимодействия холинэстеразы с ингибитором, показатель антихолинэстеразного действия

На сучасному рівні в інтегрованому захисті сільськогосподарських культур інсектициди повинні мати не тільки високу ефективність стосовно шкідників, а і низьку токсичність для ентомофагів і довкілля. В зв'язку з цим виникає необхідність пошуку й синтезу селективно діючих препаратів, завдяки яким можливо зберегти корисну ентомофауну в агроценозах і цим самим забезпечити високу ефективність природних регуляторів чисельності фітофагів (Новожилов, 1986). Більш детально вивчено механізм селективної дії фосфорорганічних сполук (Одинцов, 1972). Однак, значне оновлення асортименту інсектицидів з інших класів хімічних сполук зумовило проведення досліджень в цьому напрямку.

Метою досліджень було проведення порівняльної токсичності ряду інсектицидів в системі фітофаг–ентомофаг та визначення їх селективної дії для ентомофагів, а також ролі активності холинэстераз комах в цій дії.

Об'єктами досліджень були черемхово-злакова попелиця — *Rhopalosiphum padi* L., сонечко 7-крапкове — *Coccinella 7-punctata* L., капустяна совка — *Barathra brassicae* L., трихограма — *Trichogramma evanescens* Westw., білан капустяний — *Pieris brassicae* L., апантелес — *Apanteles glomeratus* L., шкідлива черепаха — *Eurigaster integriceps* L., теленомус — *Trissolcus grandis* Thoms. В роботі використовували загальновідомі методики токсикологічних досліджень (Беленький, 1963; Гар, 1963), модифіковані згідно взятих об'єктів. Коефіцієнт вибіркості препаратів визначали за формулою:

$$KB = \frac{СК\ 50\% \text{ д.р. зоофага}}{СК\ 50\% \text{ д.р. фітофага}}$$

Активність холинэстераз комах визначалась колориметричним методом за Хестрінім (Сазонова, 1967). Біомолекулярну константу швидкості взаємодії інгібітора (інсектицида) з ХЕ визначали за В. А. Яковлевим (1965). Показник вибіркості антихолинэстеразної дії (КАХЕ) вираховували за відношенням

Таблиця 1. Антихолінестеразна активність інсектицидів

Вид комах	Активність ХЕ, ммоль АХ/г год	Бі-58, K_{II} , $M^{-1} \text{ хв}^{-1}$	K_{AXE}	Ацтек K_{II} , $M^{-1} \text{ хв}^{-1}$	K_{AXE}
Сонечко 7-крапкове	95+4,7	$(4,54 \pm 0,23) 10^4$	$8 \cdot 10^{-3}$	$(2,44 \pm 0,12) 10^3$	118,9
Черемхово-злакова попелиця	57+2,2	$(3,7 \pm 0,15) 10^2$		$(2,9 \pm 0,14) 10^5$	
				Маврик $K_{II}, M^{-1} \text{ хв}^{-1}$	
Білан капустяний	105+5,3	$(2,6 \pm 0,08) 10^2$	$6 \cdot 10^{-2}$	$(8,38 \pm 0,34) 10^2$	1,4
Апантелес	199+7,9	$(4,31 \pm 0,17) 10^3$		$(5,77 \pm 0,29) 10^2$	

біомолекулярної константи швидкості взаємодії інсектициду з естеразою жертви до такого ж показника для ентомофага (Никанорова, 1986).

При вивченні початкової порівняльної токсичності 16 інсектицидів з різних класів хімічних сполук для домінуючих шкідників і їх ентомофагів в системі черемхово-злакова попелиця — сонечко 7-крапкове, білан капустяний — апантелес, шкідлива черепашка — теленоміни, капустяна совка — трихограма встановлено, що більшість з них не показали значних розбіжностей у токсичності для фітофага і ентомофага. Про це свідчить і низький показник коефіцієнта вибірконості, який не перевищував 4.

Однак відомо, що пестицид може бути віднесений до групи малонебезпечних для корисних членистоногих у тому разі, коли КВ перевищує 100-кратний рівень (Сухорученко, Толстова, 1981). За результатами наших токсикологічних досліджень, для системи фітофаг-ентомофаг сонечко 7-крапкове — черемхово-злакова попелиця, селективну дію для сонечка 7-крапкового проявили тільки ацтек, 14% к. е., пиримор, 25% в. г., маврик 2F, 22,3% к. е., які мають КВ 419, 560 і 141 відповідно. В меншій мірі вибірконість дії була притаманна фастаку, 10% к. е., для якого КВ дорівнював 18.

Таким чином, майже всі досліджувані нами препарати високонебезпечні для цих видів корисних комах. Отже, за величиною коефіцієнта вибірконості вже в лабораторних дослідах можна провести відбір препаратів для інтегрованих програм захисту рослин.

Токсична дія інсектицидів пов'язана з пригніченням активності холінестераз ЦНС комах. Встановлено, що активність ХЕ у комах в нормі варіює від 57 до 199 ммоль/г год, і залежить від їх виду, біологічних особливостей, поведінки тощо (табл. 1). Однак, чутливість ХЕ комах до інсектицидів не завжди пов'язана з рівнем її каталітичної активності. Тому для визначення антихолінестеразної активності застосовують константу біомолекулярної швидкості взаємодії інгібітора з холінестеразою, в данному випадку практичне значення має не рівень каталітичної активності ХЕ, а чутливість фермента до інсектициду (табл. 1).

Взаємодія Бі-58 з холінестеразою імаго сонечка 7-крапкового відбувається з великою швидкістю, на рівні специфічних інгібіторів холінестераз ($K=4,54 \cdot 10^4$). Константа взаємодії з ХЕ попелиць на 2 порядки нижче, тобто ХЕ кокцинелід в 123 рази чутливіша до Бі-58.

Константи швидкості взаємодії ацтека з ХЕ комах різко відрізняються (табл. 1), причому ХЕ попелиць виявилась в 77 разів чутливіша до інсектициду, ніж ХЕ їх хижак — сонечка. Показник вибірконості антихолінестеразної дії ацтека для системи сонечко-попелиці становив 118,9.

ХЕ апантелеса була в 17 разів чутливіша до Бі-58, тоді як ХЕ білана чутливіша до маврика в 1,4 рази. Хоча загальна активність ХЕ апантелеса майже в

2 рази більше, ніж у білана, для даної системи фітофаг–ентомофаг препарати не виявили вибіркової антихолінестеразної дії. Паразитичний спосіб життя апантелеса визначає більш складне функціонування його нервової системи (пошук жертви, паразитування), що впливає на високу ферментативну активність холінестерази.

Таким чином, холінестераза комах є основною мішенню токсичної дії інсектицидів. Встановлено, що найбільшу чутливість до Бі-58 має холінестераза сонечка 7-крапкового; холінестераза попелиць виявилась найбільш чутливішою до аттеку; вибірково антихолінестеразну активність продемонстрував аттек (Кахе=118,9). Антихолінестеразна активність досліджених інсектицидів лежить в основі механізму токсичності для даних видів.

Беленький М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. — Л., 1963. — С. 67–80.

Гар К. А. Методы испытания токсичности и эффективность пестицидов. — М., 1963. — С. 1–285.

Никанорова Е. В. Исследование свойств холинэстераз тлей и их энтомофагов в целях поиска селективных афицидов : Автореф. дис. ...канд. биол. наук. — Л., 1986. — 24 с.

Новожилов К. В. Теоретические и прикладные аспекты избирательности действия инсектицидов // Проблемы избирательности действия инсектицидов и акарицидов и ее значение в защите растений. — Л., 1986. — С. 5–22.

Одищов В. С. Биохимические основы фосфорных инсектицидов. — Киев, 1972. — 175 с.

Сазонова И. Н. Определение активности холинэстераз в гомогенатах тканей насекомых // Метод. указания. — Л., 1967. — 37 с.

Сухорученко Г. И., Толстова Ю. С. Современные инсектоакарициды и ресурсы их избирательности для полезных членистоногих // Энтومол. обозрение. — 1981. — 60, вып. 4. — С. 745–753.

Яковлев В. А. Кинетика ферментативного катализа. — М. : Наука, 1965. — 248 с.

УДК 632.78

ДО ВИВЧЕННЯ ЛУСКОКРИЛИХ (LEPIDOPTERA) ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Семененко О. Л.¹, Максимова Ю. П.²¹Інститут овочівництва і баштанництва УААН, Харківська обл., п/в Селекційний²Харківський державний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, м. Харків

К изучению чешуекрылых (Lepidoptera) Харьковской области. Семененко О. Л., Максимова Ю. П. — Во время исследований фауны дневных (Rhopalocera) и высших разноусых (Metaheterocera) чешуекрылых Харьковской обл. нами было выявлено 339 видов, принадлежащих к 21 семейству: 80 видов дневных из 7 семейств и 259 видов разноусых из 14 семейств. Проанализированы основные местообитания данных видов. Из изученной фауны 33 вида являются редкими и исчезающими.

Ключевые слова: чешуекрылые, полифаги, монофаги, биотоп.

У результаті багаторічних досліджень по вивченню фауни денних (Rhopalocera) та вищих різновусих (Metaheterocera) лускокрилих Харківської обл. (Влащенко, 1992; Москаленко и др., 1984) нами було виявлено 339 видів, що належать до 21 родини:

1. Родина Hesperidae — 3 рода ; 4 вида
2. Родина Papilionidae — 3 рода; 4 вида
3. Родина Pieridae — 7 родів ; 11 видів
4. Родина Nymphalidae — 9 родів ; 29 видів
5. Родина Satyridae — 8 родів; 11 видів
6. Родина Lycaenidae — 4 рода; 20 видів
7. Родина Riodinidae — 1 рід; 1 вид
8. Родина Attacidae — 2 рода; 2 вида
9. Родина Sphingidae — 12 родів; 19 видів
10. Родина Notodontidae — 9 родів; 9 видів
11. Родина Endromidae — 1 рід; 1 вид
12. Родина Lemoniidae — 1 рід; 2 вида
13. Родина Lasiocampidae — 7 родів; 8 видів
14. Родина Lymantridae — 7 родів; 8 видів
15. Родина Drepanidae — 1 рід; 2 вида
16. Родина Tetheidae — 3 рода; 3 вида
17. Родина Arctiidae — 16 родів; 16 видів
18. Родина Noctuidae* — 61 рід; 101 вид
19. Родина Geometridae* — 54 рода; 85 видів
20. Родина Dilobidae — 1 рід; 1 вид
21. Родина Amatidae — 2 рода; 2 вида.

Таким чином, всього налічується 80 видів денних з 35 родів та 7 родин і 259 видів вищих різновусих з 187 родів та 14 родин.

Також було проаналізовано розподіл видів за біотопами (Антонова, 1977). Внаслідок цього було визначено, що більша частина видів метеликів прагне до лісових біотопів — узліску, лісових галявин й доріг, краю ліса і т. п. До них на-

* Примітка: зірочкою в тексті позначені родини, кількість видів яких недостатньо відома.

лежать *Ochlodes venatus* Brem, *Thymelicus lincola* O., *Zerynthia polyxena* D. et Sch., *Aporia crataegi* L., *Anthocharis cardamines* L., *Apatura* sp., *Neptis* sp., *Argynnis paphia* L., *Pararge aegeria* L., *Melanargia galatea* L., *Polyommatus semiargus* Rott., *Thecla* sp., *Marumba quercus* D. et Sch., *Herse convolvuli* L., *Cerura* sp., *Lasiocampa quercus* L., *Dasychira pudibunda* L., *Catocala* sp., *Noctua* sp., *Apatete* sp., *Cidaria* sp., *Biston* sp., *Ennomos* sp. та багато інших видів.

Менш чисельна група лускокрилих, які віддають перевагу більш відкритим місцям — схилам, лукам, степовим ділянкам та ін. Це такі метелики, як *Pyrgus malvae* L., *Papilio* sp., *Parnassius mnemosyne* L., *Pieris* sp., *Colias* sp., *Nymphalis io* L., *Vanessa cardui* L., *Vatalanta* L., *Melitaea* sp., *Boloria selene* D. et Sch., *Argynnis lathonia* L., *Satyrus druas* Sc., *Lasiommata maera* L., *Polyommatus icarus* Rott., *Heodes* sp., *Celerio euphorbiae* L., *Macroglossum stellatarum* L., *Lemonia dumi* L., *L. taraxaci* Esp., *Lasiocampa trifolii* Schiff., *Macrotylacia rubi* L., *Epicallia villica* L., *Arctia caja* L., *Scotia* sp., *Euxoa* sp., *Mamestra Brassicae* L., *M. oleraceae* L., *Pelurga comitata* L., *Anaitis plagiata* L., *Ematurga atomaria* L. та інші види.

Трапляється обмежена кількість і еврибіонтних видів — *Gonepteryx rhamni* L., *Polygonia c-album* L., *Araschnia levana* L., *Aphantopus hyperantus* L., *Lycaena argiolus* L., *Polyommatus daphnis* D. et Sch., *Hamearis lucina* L., *Dilina tiliae* L., *Phalera Bucephala* L., *Melacosoma neustria* L., *Autographa gamma* L., *Scoliopteryx libatrix* L., *Erannis defoliaria* Cl. та деякі інші види.

У трофічному відношенні переважна більшість лускокрилих є поліфагами — *Pieris* sp., *Colias* sp., *Nymphalis* sp., *Coenonympha* sp., *Thecla* sp., *Melacosoma neustria* L., *Lymantria dispar* L., *Catocala* sp., *Erannis defoliaria* Cl., *Scotia segetum* D. et Sch. та ціла низка інших видів і навіть родів. Але зустрічаються й досить вузькоспеціалізовані види — монофаги. До них належать менш роповсюджені види —

Таблиця 1. Рідкі, зникаючі та скорочуючі чисельність види *Lepidoptera* Харківської обл.

Таксони		Загальна кількість видів	Види у Чер- воній Книзі	Зникаючі види	Види, які скоро- чують чисельність
Rhopalocera	Hesperiidae	4	—	—	1
	Papilionidae	4	4	—	—
	Pieridae	11	—	—	3
	Nymphalidae	29	2	2	13
	Satyridae	11	1	1	2
	Lycaenidae	20	1	1	6
	Riodinidae	1	1	—	—
	Всього	80	9	4	25
	Attacidae	2	2	—	—
	Sphingidae	19	6	1	12
Metaheterocera	Notodontidae	9	—	—	3
	Endromidae	1	1	—	—
	Lemoniidae	2	1	1	—
	Lasiocampidae	8	—	1	2
	Lymantridae	8	—	—	1
	Drepanidae	2	—	—	—
	Tetheidae	3	—	—	—
	Arctiidae	16	4	1	2
	Noctuidae	101	2	—	—
	Geometridae	85	—	—	—
	Dilobidae	1	—	—	1
	Amatidae	2	—	—	—
	Всього	259	16	4	21
	Разом	339	25	8	46

Parnassins mnemosyne L., *Zerynthia polyxena* D. et Sch., *Apatura* sp., *Nymphalis antiopa* L., *Thecla quercus* L., *Sphingidae* sp., *Lemoniidae* sp., *Lasiocampa trifolii* Schiff., *Arctiidae* sp.

В загальній масі лускокрилі не спричиняють значної шкоди, але деякі види в окремі роки у змозі дати масові спалахи чисельності, викликаючи досить великі збитки. Серед досліджених лускокрилих потенційними шкідниками вважаються *Pieris Brassicae* L., *P. rapae* L., *P. napi* L., *Aporia crataegi* L., *Phalera Bucephala* L., *Melcosoma neustria* L., *Lymantria dispar* L., *Euproctis* sp., *Agrotis segetis* Hb., *Mamestra Brassicae* L., *M. oleraceae* L., *Abraxas grossulariata* L., *Erannis defoliaria* D. et Sch. та ще декілька видів. Таким чином, кількість шкідливих видів не перевищує 10% від їх загального обсягу, а корисні та індиферентні види складають решту 90%, до яких входять також рідкі і зникаючі.

Так, з вивченої фауни *Lepidoptera*, 33 вида є рідкими та зникаючими, з яких 25 видів занесені до Червоної книги України, а решта 8 видів — *Nymphalis Antiopa* L., *Limnitis camilla* L. (*Nymphalidae*); *Melanargia galatea* L. (*Satyridae*); *Heodes thersamon* L. (*Lycanida*); *Hemaris fuciformis* L. (*Sphingidae*), *Lemonia dumi* L. (*Lemoniidae*), *Gastropacha quercifolia* L. (*Lasiocampidae*), *Arctia caja* L. (*Arctiidae*) — на нашу думку, повинні бути до неї занесені.

Нами також виявлено 46 видів, які різко скорочують свою чисельність та через декілька років потраплять до розряду зникаючих із-за скорочення, деградації та знищення цілої низки біогеоценозів (табл. 1).

Антонова Е. М. Проблемы и принципы охраны эндемичных насекомых СССР на примере дневных бабочек // Редкие животные и их охрана в СССР. — М., 1977.

Влащенко С. В. Лепідоптерофауна лісів північно-східної частини України // IV з'їзд Укр. ентомологів: Тези доп. — Харків, 1992.

Москаленко Д. Ю., Барсов В. А., Миняйло В. Г. Фауна и экология бултозоусых чешуекрылых (*Lepidoptera*, *Rhopalocera*) и северной подзоны степи Левобережья УССР // Вестн. ХГУ. — Харьков, 1984.

УДК 632.937.12

РОЛЬ ЭНТОМОФАГОВ В ОГРАНИЧЕНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Тронь Н. М., Крыжановская Т. В., Лесовой Н. М., Давиденко С. Н.

Институт защиты растений УААН, г. Киев

Роль энтомофагов в ограничении численности вредителей сельскохозяйственных культур. Тронь Н. М., Крыжановская Т. В., Лесовой Н. М., Давиденко С. Н. — Излагаются данные о роли энтомофагов в ограничении численности вредителей сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: энтомофаги, вредители, ограничение численности.

В агроценозах сельскохозяйственных культур, где интенсивно применяются пестициды, существует неустойчивая система групп организмов, которая не может долгое время существовать без постоянной поддержки человеком. Применение химических средств защиты растений, как правило, нарушает природные связи между организмами в агроценозе и приводит к вспышкам массового размножения вредителей.

Известно, что на некоторые виды энтомофагов отрицательно влияют и приемы обработки почвы. В качестве примера можно взять ценокрепис (*Caenocrepis bothynoderes* Grom.; Hymenoptera, Pteromalidae) — паразита яиц обыкновенного свекловичного, восточного и других видов долгоносиков. В результате заражения яиц ценокреписом гибель жуков достигает 41–86,6%. По данным П. М. Громакова и Н. А. Теленги (1955), при благоприятных условиях этот паразит может уничтожать до 50% свекловичных долгоносиков. В свекловичном севообороте ценокрепис в основном накапливается на посевах свеклы. Здесь в течение лета проводят несколько глубоких междурядных рыхлений, а осенью — глубокую зяблевую вспашку с оборотом пласта. В результате этого часть зараженных ценокреписом яиц долгоносика механически уничтожается, другая — перемещается в более глубокие слои почвы. При междурядных обработках в поверхностном слое почвы остается около 70% яиц, а при зяблевой пахоте они попадают на глубину более 7–8 см, где большая часть ценокреписа погибает. Таким образом, для массового накопления и увеличения их эффективности необходимо правильно применять агротехнические мероприятия по выращиванию сельскохозяйственных культур. Агротехника должна включать приемы, способствующие усилению деятельности энтомофагов.

Использование современных высоко токсических пестицидов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур не всегда учитывают последствия их влияния на биоценоз, в том числе на развитие и деятельность полезных насекомых. Анализ литературных источников, а также наши многолетние наблюдения свидетельствуют о том, что при опрыскивании растений инсектицидами против тлей уничтожается до 95% кокциnellид, 100% хризоп, 70–73% паразитических насекомых вне мумий. Опрыскивание инсектицидами в большинстве случаев губительно действует на журчалок, жужелиц и другие виды полезных насекомых. Следовательно, обработка растений инсектицидами — одна из основных причин, сдерживающих развитие, накопление и эффективность энтомофагов.

При направленном использовании природных популяций энтомофагов большое значение имеют меры по рациональному их сочетанию с другими ме-

роприятиями. Это особенно важно для групп энтомофагов с недостаточной приуроченностью развития к основным хозяевам. К такой группе относятся, например, виды рода *Trichogramma* (Trichogrammatidae, Hymenoptera). Трихограмма паразитирует более чем на 200 видах сельскохозяйственных вредителей. Все виды трихограммы быстро развиваются, имеют оптимальное соотношение полов, что обеспечивает им высокие темпы размножения. Однако у них, ярко выражено несоответствие цикла развития с циклом развития какого-либо определенного хозяина. Это основной фактор, ограничивающий увеличение численности трихограммы в природе. Поэтому в природных условиях, например, естественной популяцией трихограммы еванесценс заражается от 1 до 10% яиц совок (очень редко до 20–30%), в начале откладки яиц совками — единично. В связи с этим для эффективного воздействия трихограммы ее разводят в производственных биолaborаториях или биофабриках и выпускают на поля, когда ее там нет или она находится в незначительном количестве.

К группе энтомофагов с недостаточной приуроченностью развития к хозяевам-вредителям сельскохозяйственных культур относятся и паразиты мигрирующих тлей, например, наездники афидииды (Aphidiidae, Hymenoptera). Пищевая специализация у них выражена слабо. В наших опытах это особенно четко просматривалось у многоядного вида *Lisiphlebus fabarum* Marsh. (Aphidiidae, Hymenoptera), выведенного из мумий свекловичной листовой тли, которая размножается в массе и распространяется более или менее равномерно. Однако растения, на которых эта тля бывает заражена паразитами, особенно в начале их появления, встречаются по очагам. Листовая свекловичная тля на свекле (промежуточном кормовом растении) не имеет специализированных паразитов и заражается в условиях свекловичного севооборота только многоядными паразитами. Начало заражения происходит в период образования колоний тли. Во второй половине или в конце лета паразиты этого вида тли в некоторых местах свекловичных полей размножаются в большом количестве. В виду специфических условий агроценозов свеклы резервации паразитов отсутствуют; они в массе погибают при выполнении различных агротехнических приемов. Следовательно, биологические отношения между паразитами и свекловичной листовой тлей в условиях свекловичного севооборота не способствуют массовому накоплению паразитов в агроценозе. Лизифлебус, обладая высокой плодовитостью и быстрым развитием, является активным истребителем листовой свекловичной тли. Достаточно появиться ему среди колоний тли, как в короткий срок он успевает размножиться в большом количестве и значительно уменьшить численность вредителя. Так, 21 мая 1998 г. (Черкасская обл.) при осмотре осота полевого 45% колоний тли было заражено паразитами, с 20 июня по 25 июля все обследованные колонии были в высокой степени заражены паразитами. На сахарной свекле 25 мая паразитами было заражено 15% колоний тли, 20 июня — 75%, к 25 июля — 20%, к 25 августа активность паразита значительно снизилась и составила всего 8,0%.

Результаты наблюдений свидетельствуют о потенциально высокой эффективности паразитов тли. Одним из приемов повышения их эффективности может быть способ сезонной колонизации в местах появления выше названного вредителя. Для этого, безусловно, необходимо освоение технологий массового разведения паразитов в лабораторных условиях с последующим выпуском их в природу. Лизифлебус фабарум выведен нами не только из мумий свекловичной листовой тли, но и из мумий других видов тлей.

Поэтому для охраны, накопления и повышения эффективности афидиид, как и других энтомофагов, в природных условиях необходимо использовать тлей на дикорастущих и культивируемых медоносных растениях.

При оценке эффективности афидиид особое внимание уделяли пищевой специализации отдельных видов с целью выяснения возможности заражения тем или иным паразитом, индифферентных к сельскохозяйственным культурам видов тлей и основных хозяев — вредных видов тлей. При направленном использовании медоносных растений для накопления и повышения эффективности энтомофагов основным критерием должно являться возможное существование на данном медоносе индифферентных видов тлей. Приведенный пример паразитирования лизифлебус фабарум на индифферентных видах тлей, живущих за счет дикорастущей растительности, свидетельствует о целесообразности сохранения и создания таких биотопов, где энтомофаги могут размножаться в течение всего года и, расселяясь, заселять сельскохозяйственные посевы. Большое значение энтомофагов в уничтожении вредителей сельскохозяйственных культур можно подтвердить и другими примерами. Так, на Полесье (с. Страхоlesье Иванковского р-на, Киевской обл.) в 1996 г. куколки боярышницы (*Aporia crataegi* L.) были паразитированы наездником *Pimpla examinator* F. на 91–93%. В результате размножение этого вредителя было практически приостановлено. В Черкасской обл. (с. Бузовка) в 1997 г. гусеницы капустной белянки II поколения были уничтожены апантелесом на 91–95%, яйца капустной совки почти на 30% были заражены природной трихограммой, несмотря на значительное количество отложенных яиц самками вредителя. На посевах гороха в 1998 г. (села Песчаное и Коврай, Черкасской обл., Золотоношского р-на) размножение тли было приостановлено хищными, паразитическими насекомыми и энтомофторовыми грибами. В результате деятельности паразитов в 1988 и 1993 гг. снижено массовое размножение яблонной моли в садах бывших населенных пунктах 30 км зоны отчуждения Чернобыльской АЭС. Подобных примеров можно привести много. Особенно значительна роль энтомофагов в период, когда вредители встречаются в небольшом количестве. При этом энтомофаги могут контролировать накопление вредителей и препятствуют их массовому размножению. Мероприятия по охране, накоплению и усилению эффективности энтомофагов являются основными факторами направленного использования природных популяций хищных и паразитических насекомых в современных системах защиты растений.

УДК 632.937

ЗНАЧЕНИЕ ХИЩНИКОВ-ПОЛИФАГОВ В ОГРАНИЧЕНИИ РАЗМНОЖЕНИЯ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Тронь Н. М., Крыжановская Т. В., Боярин В. В.

Институт защиты растений УААН, г. Киев

Значение хищников-полифагов в ограничении размножения сосущих вредителей растений закрытого грунта. Тронь Н. М., Крыжановская Т. В., Боярин В. В. — Обоснованы место и роль насекомых-полифагов в системах защиты растений закрытого грунта при минимальном использовании пестицидов.

Ключевые слова: хищники-полифаги, закрытый грунт, биологический метод.

Сотрудниками Института защиты растений УААН (1980–1993 гг.) велись работы по выявлению перспективных видов многоядных энтомофагов, способных заменить ряд узкоспециализированных видов при защите тепличных культур от комплекса сосущих вредителей. Было обращено внимание на клопа макролофуса из семейства слепняков — *Macrolophus nubilus* (Heteroptera, Miridae). Основанием для начала работ с этим видом послужил факт поедания им белокрылки — одного из опаснейших вредителей растений закрытого грунта (Цибульская, Крыжановская, 1980; Крыжановская, 1983, 1984, 1989). Кроме белокрылки макролофус питается тлей, трипсами. Отмечено поедание им паутинных клещей и яиц совок. Доказано, что многоядность макролофуса в условиях закрытого грунта является преимуществом, определяющим его большую суммарную эффективность по сравнению с монофагами. Так, в марте 1996 г. в тепличном комбинате “Зоря” (Ровенская обл.) при незначительном количестве хищника (заселенность растений клопом 12%) и очажном появлении белокрылки через 15 дней отмечено заметное увеличение численности вредителя. Заселенность растений белокрылкой составила 50%. Через 35 дней в результате хищничества макролофуса растения были полностью свободны от вредителя, а 90% растений были заселены клопом, который перешел на питание другим видом вредителя — персиковой тлей. Уже через 15 дней заселенность растений тлей снизилась до 5%, а хищником были заселены почти все растения. Проверка эффективности хищного клопа проводилась также и в Волынском тепличном комбинате (г. Луцк) в 1998 г. На посадках томатов площадью в 2 га с апреля начали образовываться очаги персиковой тли, в которые выпустили макролофуса в соотношении хищник:жертва 1:10. Через 20 дней старые очаги вредителя были полностью подавлены. В мае снова произошло заселение растений тлей. На этот раз хищника выпустили из расчета 10 особей на 1 м² площади теплицы (100 тыс. особей/га). Через 20–25 дней растения были полностью свободны от тли. В другой теплице на 1 га томатов в начале апреля появился табачный трипс. В очаги вредителя выпустили хищного клопа в соотношении 1:10. С этого момента численность вредителя резко пошла на убыль и не представляла угрозы растениям. В августе в этой же теплице на площади 5000 м² появилась очагово белокрылка. Макролофус, который к этому времени массово размножился в теплице, за 8 дней практически уничтожил вредителя. Следовательно, наличие дос-

таточного количества пищи способствовало стабильному накоплению макролофуса.

Результаты практического использования хищника показывают, что колебания его численности определяются интенсивностью размножения и суммарной численностью жертв. Поэтому для накопления хищника в производственных условиях (до появления вредителей) можно использовать нейтральные энтомологические объекты (например, яйца ситотроги или эфестии). Применение макролофуса в сочетании с фитосейулюсом, грибными препаратами усиливает общий эффект биоагентов в борьбе с комплексом сосущих вредителей. В связи с этим и усилением его эффективности по мере увеличения численности его жертв макролофус способен практически полностью удерживать численность нескольких вредителей на хозяйственно неощутимом уровне.

На основании проведенных исследований разработана и успешно внедряется система нехимических мероприятий по защите растений от комплекса вредных организмов. При наличии белокрылки, тли и паутинных клещей целесообразно использование макролофуса в сочетании с фитосейулюсом, а против трипсов — с амблисейусом маккензи и кукумерис. Использование данной системы позволяет при защите томатов от вредителей сократить 8–12 химобработок, на огурцах — 11–17.

Таким образом, в условиях закрытого грунта многоядные энтомофаги по уровню полезной деятельности не уступают узкоспециализированным паразитическим и хищным насекомым. Использование полифагов, в отличие от монофагов, эффективно не только с одним видом вредителя, но и с их комплексом.

УДК 595.79.19–504.74.06

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA, HYMENOPTERA)

Фурсов В. Н.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, г. Киев

Проблемы изучения и охраны биоразнообразия паразитических перепончатокрылых насекомых (Insecta, Hymenoptera). Фурсов В. Н. — Обсуждаются проблемы, цели и задачи изучения и охраны паразитических Нуменоптерга, а также сохранения их биоразнообразия. Описывается современное состояние коллекции Нуменоптерга в Институте зоологии НАНУ, Киев. Коллекция паразитических и хищных Нуменоптерга включает 7486 вида из 942 родов, в том числе 2897 видов, собранных на территории Украины. Коллекция включает голотипы 706 видов и типовые экземпляры 1610 видов Нуменоптерга.

Ключевые слова: охрана, биоразнообразие, Нуменоптерга.

В настоящее время проблемы изучения и сохранения биоразнообразия живых организмов стали первоочередными вопросами для ученых-биологов. Уже бесспорен тот факт, что огромное количество живых организмов находится под угрозой исчезновения ввиду влияния биотических, абиотических факторов и воздействия человека на окружающую среду.

Что же понимается под биоразнообразием живых организмов? Понятие биоразнообразия включает 3 основные категории (или 3 уровня): многообразие генов, видов и экосистем. Под многообразием понимается количество различных структур и частота их встречаемости. Таким образом, под видовым разнообразием понимается количество и частота встречаемости разных видов на определенной территории. Методы "измерения" видового разнообразия какой-либо территории должны включать ряд этапов: во-первых, учитывается количество видов в регионе, т. е. видовое "богатство", во-вторых, частота их встречаемости, в-третьих, также должно быть учтено "таксономическое разнообразие" или взаимоотношения между таксонами (близость или удаленность таксонов).

Сейчас на повестку дня вышел вопрос о "кризисе биоразнообразия", то есть происходящем ныне процессе уменьшения биоразнообразия и потере ряда видов живых организмов, генетического многообразия и утрате природных экосистем. Под эгидой ЮНЕСКО начата разработка международной программы изучения биоразнообразия живых организмов (DIVERSITAS, 1996).

По современным оценкам от 25% до 50% живых организмов могут исчезнуть в последующие 25–30 лет (Ehrlich, Ehrlich, 1981; Raven, 1988; Norton, 1986). Это примерно в 400 раз быстрее, чем за все прошедшие геологические периоды развития Земли (Wilson, 1985).

Предполагая, что сейчас на Земле около 10 млн. видов насекомых и около 50% исчезнет в следующие 30 лет, это означает потерю 19 видов насекомых в час, 456 видов в день и 167 000 видов в год (Wheeler, 1990). По другим оценкам (Wilson, 1988), ежегодно исчезает примерно 17 500 видов живых организмов. Поэтому необходимо отметить важность и обширность работы систематиков по изучению биоразнообразия живых организмов. По некоторым оценкам (Wilson, 1985), для того, чтобы описать 10 млн. живых организмов необходима работа в

течение жизни 25 тыс. систематиков (к примеру, сегодня в Северной Америке работает 4000 систематиков). В настоящее время ежегодно находят около 10 000 новых видов живых организмов, большинство из которых относится к насекомым и другим мелким животным. В том числе, ежегодно примерно 1–5 видов птиц и 1–5 видов млекопитающих животных описываются в качестве новых.

В последние годы особое внимание ученых обращено на тропические леса. Эти экосистемы занимают только 7% поверхности Земли, однако их обитателями являются более 1/2 всех известных видов живых организмов (Wilson, 1988). Сейчас тропические леса уничтожаются чрезвычайно быстро, ежегодно вырубается до 76 000 км² лесов (т. е. 1% всех лесов). Такое интенсивное антропогенное воздействие на природу приведет к вымиранию сотен тысяч видов живых организмов. При этом потеря биоразнообразия означает потерю для человека больших полезных биологических ресурсов. Например, сейчас человек использует менее 1% существующих живых организмов, в том числе около 7000 видов растений для питания, хотя могут быть использованы до 75 000 видов растений (Myers, 1984). Многие виды насекомых могут быть использованы человеком как опылители сельскохозяйственных культур, как паразиты и хищники для борьбы с вредителями и сорняками.

По последним оценкам специалистов (Wilson, 1988; Arnett, 1985), количество видов известных (описанных) живых организмов достигает 1,4 млн., из них 750 000 насекомых (53%), 250 000 видов растений (17,8%), и только 41 000 позвоночных животных (менее 3%). Вильсон (Wilson, 1988) как возможное количество всех живых организмов отмечает около 5–30 млн. видов. Эрвин (Erwin, 1983) оценивает только количество видов насекомых в 30 млн. Сторк (Stork, 1988) предполагает от 10 до 80 млн. видов насекомых. По другим оценкам (Holloway, Stork, 1991), количество видов насекомых составляет около 7–10 млн.

Перепончатокрылые насекомые (Hymenoptera) издавна привлекали внимание человека. Так, дикие пчелиные были изображены на рисунках человека в пещерах Испании, датированные 7000 до н. э., а также в египетских пирамидах (Gauld, Bolton, 1990).

Перепончаторылые — один из четырех наиболее крупных по видовому составу отрядов насекомых наряду с Coleoptera, Diptera и Lepidoptera. Среди них только отряды Coleoptera и Lepidoptera превышают Hymenoptera по описанному количеству видов в мировой фауне (Arnett, 1985). Однако, в Великобритании, где, по некоторым оценкам (Wilson, 1985), описано до 90% известных видов насекомых, количество известных видов одних только паразитических Hymenoptera превышает количество описанных видов Coleoptera и Lepidoptera. По некоторым данным (Gaston, 1991), Hymenoptera является наиболее обширной группой по видовому составу как в районах с умеренным климатом, так и тропических регионах. Сторк (Stork, 1991) отметил, что при исследовании тропических лесов о. Борнео (Индонезия) отряд Hymenoptera являлся наиболее богатым по видовому разнообразию и составлял 25,8% общего числа видов членистоногих, причем 85% составляли паразитические виды. Отмечено, что соотношение биомассы муравьев и позвоночных животных в Бразильской Амазонии составляет 4:1, а биомассы всех общественных насекомых и позвоночных — 7:1 (Holden, 1989).

Сейчас известно свыше 115 000 описанных видов отряда перепончатокрылых насекомых (LaSalle, Gauld, 1993), что составляет около 15,3% общего количества описанных видов насекомых. Это в 2 раза больше, чем всех наземных и водных позвоночных животных, причем видов пчелиных больше, чем видов рыб, видов муравьев больше, чем видов млекопитающих, а видов только 1 семейства паразитических перепончатокрылых насекомых (Ichneumonidae) больше, чем видов птиц и млекопитающих вместе взятых (Wilson, 1988). Однако, в

отличие от млекопитающих, перепончатокрылые насекомые значительно менее изучены и много видов еще не известны и не описаны.

Исследованиями установлено, паразитические и хищные Hymenoptera и другие насекомые-энтомофаги играют важную роль в регуляции численности вредных насекомых. Причем отмечено, что количество видов паразитических и хищных Hymenoptera и других энтомофагов значительно выше количества их хозяев из различных групп насекомых. Например, в Украине предполагается нахождение такого количества видов паразитических и хищных Hymenoptera: Ichneumonoidea — 3200, Chalcidoidea — 3000, Proctotrupoidea — 1000, Formicoidea — 120, других групп — 1500, а количества видов их хозяев: Coleoptera — 600, Diptera — 200, Homoptera — 250, Hymenoptera — 100, Hemiptera — 80, Orthoptera — 50. Исследованиями отмечено, что около 10% всех видов насекомых являются паразитическими видами, причем наибольшее количество паразитов в отряде перепончатокрылых (Hymenoptera) и двукрылых (Diptera) (Eggleton, Belshaw, 1992). Важность паразитических перепончатокрылых насекомых проявляется через большое количество трофических связей в биоценозах. Паразитические Hymenoptera являются важным звеном в сложных пищевых цепочках между растениями, насекомыми-фитофагами и паразитами, причем на каждого фитофага приходится от 5 до 10 и более видов паразитических Hymenoptera (May, 1988). Отмечено, что паразитических и хищных видов Hymenoptera больше, чем паразитов и хищников из других отрядов насекомых. Шонли (Schoenly, 1990) указывает, что среди паразитов и хищников Hymenoptera — 57%, Coleoptera, Hemiptera и Diptera — 42%, Lepidoptera, Neuroptera и Diptera — 1%. По другим оценкам, Hymenoptera составляют свыше 75% среди всех паразитических насекомых (Eggleton, Belshaw, 1992). На территории Украины установлен комплекс энтомофагов, трофически связанных более чем с 50 видами насекомых-фитофагов в агроценозе яблоневого сада и включающий около 600 видов паразитов (из них около 500 видов Hymenoptera) и 500 видов хищников (из них около 120 видов Hymenoptera) (Зерова и др., 1992). В комплексе насекомых-энтомофагов зеленой дубовой листовёртки (*Tortrix viridana* L.) обнаружены 106 паразитических и 7 хищных видов Hymenoptera, а для непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.) установлено 77 паразитических видов Hymenoptera (Зерова, Котенко и др., 1989). Для Европейской части бывшего СССР отмечены 183 вида галлообразующих перепончатокрылых, развивающихся на 172 видах из 51 рода высших растений (Зерова и др., 1988).

Изучение ресурсов паразитических перепончатокрылых насекомых имеет важное значение для их использования в биологическом методе защиты растений. Например, среди 393 видов паразитов, успешно использованных для интродукции (как классического биометода), 344 вида (87%) были виды паразитических Hymenoptera (Greathead, 1986). Программы биометода имеют важное экономическое значение. Например, в Калифорнии (США) успех 7 проектов по биометоду принес прибыль в 250 млн. долл. (van den Bosch et al., 1982). В Техасе при затратах в 200 000 долл. успешный проект по ввозу паразита — хальциды для борьбы с щитовкой *Antonina graminis* принес прибыль в несколько сотен млн. долл. (Dean et al., 1979).

Перепончатокрылые насекомые играют важное значение в стабильности экосистем. Ряд видов Hymenoptera являются "ключевыми" видами, которые оказывают больше влияние на характер и структуру экосистем (Reid, Miller, 1989). Потеря или удаление "ключевых" видов приводит к значительным изменениям в экосистемах, называемым "каскадным эффектом". Прямое проявление "каскадного эффекта" выражается в увеличении популяции хозяина (в случае потери паразитического вида) или в потере вида-мутуалиста (симбионта). Непрямое

воздействие выражается в изменении структуры экосистемы, исчезновении или вымирании ряда видов.

Крупнейшая группа среди Hymenoptera — паразитические виды. Сейчас известно около 50 000 видов паразитических перепончатокрылых (Noyes, 1978, Townes, 1969, LaSalle, Gauld, 1991), что составляет 6,5% от общего количества описанных видов насекомых. Вероятно, паразитические Hymenoptera составляют около 20% от общего количества видов насекомых. Их предполагаемое количество от 170 000 до 6 млн. видов, причем от 77% до 99% видов еще не описаны (LaSalle, Gauld, 1991).

В. И. Тобиас (1975) указывает для фауны Палеарктики не менее 20 тыс. видов перепончатокрылых насекомых. В результате исследований сотрудников Института зоологии НАН Украины установлено, что в Украине ресурсы перепончатокрылых насекомых представляют не менее 9 тыс. видов, среди которых преобладают паразитические и хищные перепончатокрылые (Зерова, Толканиц, 1985).

Исследования по паразитическим и хищным перепончатокрылым насекомым в Украине сконцентрированы в отделе систематики энтомофагов и экологических основ биометода Института зоологии НАН Украины. В отделе создана фундаментальная коллекция паразитических, хищных и галлообразующих перепончатокрылых насекомых. В результате проведенных исследований только за последние 5 лет описано свыше 100 новых для науки видов паразитических перепончатокрылых насекомых из фауны Палеарктики. Общая коллекция Hymenoptera отдела включает материалы главным образом из Палеарктики, причем около 60–70% материалов в коллекции собраны на территории Украины. Имеются также материалы Hymenoptera из Америки, Азии и Африки. Коллекция содержит 7486 видов из 942 родов паразитических и хищных перепончатокрылых насекомых, причем 2897 вида, собранных в Украине, а также имеется 706 экземпляров голотипов и 1610 видов с типовыми экземплярами. Общее количество хранимого материала Hymenoptera превышает 600 000 экземпляров.

Коллекция Hymenoptera в отделе систематики энтомофагов Института зоологии НАНУ представлена следующими группами: Chalcidoidea (Eurytomidae, Ormyridae, Torymidae, Trichogrammatidae, Mymaridae, Eulophidae, Pteromalidae, Chalcididae, Encyrtidae, Leucospidae, Perilampidae, Eupelmidae, Signiphoridae, Aphelinidae, Elasmidae, Eucharitidae), Cynipoidea (Cynipidae), Proctotrupoidea (Proctotrupidae, Platygastriidae, Diapriidae, Scelionidae), Ichneumonoidea (Ichneumonidae, Braconidae), Mymarommatoidea (Mymarommatoidea), Formicoidea (Formicidae). Шесть семейств представлены наиболее многочисленными: Eurytomidae (20 родов, 400 видов, 164 видов с типовыми экземплярами), Torymidae (22/159/45, Formicidae (284/2100/533), Scelionidae (47/590/515), Braconidae (120/800/72), Ichneumonidae (103/1182/185). В настоящее время данные коллекции Hymenoptera вносятся в компьютеризованную базу данных отдела.

В отделе систематики энтомофагов опубликован ряд сводок по фауне Украины: ихневмоноидным, хальцидоидным и проктотрупоидным наездникам, в которых для фауны Украины указаны 204 вида из 9 родов хальцид сем. Eurytomidae (в том числе более 40 новых для науки вида) (Зерова, 1978, 1995); 40 видов из 2 родов подсем. Tryphoninae и 116 видов из 17 родов подсем. Metopiinae из семейства Ichneumonidae (Толканиц, 1981, 1987); 147 видов из 26 родов сцелионид и теленомин (в том числе 55 новых для науки видов) (Кононова, 1992). Проведены исследования на территории Карпатского заповедника, где выявлены 357 видов из 12 родов паразитических и хищных Hymenoptera, причем 84 новых для фауны Украины (Зерова и др., 1996).

Проблемы охраны перепончатокрылых насекомых отражены в издании "Красной книги Украины", где отмечены 65 видов Hymenoptera, требующих ох-

Таблица 1. Предварительный список паразитических и хищных Hymenoptera в коллекции отдела систематики энтомофагов и экологических основ биометода института зоологии нан украины, Киев

Таксон	Количество родов	Кичество видов и инфравидовых форм всего / в том числе с Украины	Количество видов с типовыми экземплярами / и голотипами	Количество смонтированных экземпляров	Количество несмонтированных экземпляров
PARASITICA					
Leucospidae	1	2/2	0	30	100
Eucharitidae	2	2/2	0	20	*
Chalcididae	7	9/7	0	100	*
Perilampidae	3	9/6	0	50	*
Elasmidae	1	3/3	0	30	*
Eupelmidae	3	4/4	0	50	*
Encyrtidae	16	176/100	1/0	400	*
Pteromalidae	85	180/110	5/3	500	10000
Eulophidae	92	300/140	15/15	1000	2000
Eurytomidae	20	400/220	164/100	64800	50000
Ormyridae	1	19/10	7/7	2000	1000
Torymidae	22	159/70	45/45	8000	10000
Trichogrammatidae	25	200/60	28/1	1000	10000
Mymaridae	15	100/40	1/0	500	3000
Signyphoridae	2	3/3	0	30	100
Aphelinidae	6	100/60	3/3	1000	5000
Braconidae	120	800/500	72/30	60000	50000
Ichneumonidae	103	1182/800	185/46	60000	50000
Cynipidae	27	148/100	38/38	4000	5000
Proctotrupidae	20	200/100	*/*	30000	50000
Scelionidae	47	590/300	515/400	10000	10000
Diapriidae	40	200/100	0	500	500
всего:	658	4786/2777	1077/688	244010	256700
ACULEATA					
Formicidae	284	2700/120	533/18	60000	70000
ИТОГО					
Всего:	942	7486/2897	1610/706	304010	326700

Примечание: звездочка "*" означает, что количество не подсчитано.

раны (Єрмоленко, 1994). Охрана перепончатокрылых насекомых, являющихся важными опылителями, хищными и паразитическими видами, заключается в охране их мест обитания, привлечении в агроценозы, уменьшении пестицидного пресса и создании микрозаповедников на неиспользуемых в сельском хозяйстве территориях. Исследованиями подтверждено, что паразитические перепончатокрылые насекомые являются более чувствительными к изменению, разрушению и загрязнению пестицидами мест их обитания, в результате чего отмечаются вспышки развития вредных насекомых, которые обычно гораздо более устойчивы к пестицидам и к изменениям окружающей среды.

Таким образом, паразитические перепончатокрылые насекомые являются экономической важной группой насекомых, требующей активных исследований и имеющей большое значение для использования в биологическом методе защиты растений, для мониторинга вредителей и биоиндикации антропогенного воздействия на различные экосистемы.

УДК 595.7–152.6

МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ ДОВКІЛЛЯ НА ДИНАМІКУ ПОПУЛЯЦІЇ ОЗИМОЇ СОВКИ *AGROTIS SEGETUM* (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

Чайка В. М., Кочерга М. О.

Інститут захисту рослин УААН, м. Київ

Моделирование механизмов влияния экологических факторов среды на динамику популяции озимой совки *Agrotis segetum* (Lepidoptera, Noctuidae). Чайка В. М., Кочерга М. О. — В результате анализа многолетних данных по динамике популяций озимой совки и тренда экологических факторов была разработана схема синхронизации динамики численности популяций с экологическими циклами среды обитания и разработана модель механизмов влияния абиотических и биотических факторов на физиологическое состояние популяции озимой совки.

Ключевые слова: озимая совка, динамика численности, факторы среды, цикличность.

Озима совка (*Agrotis segetum* Schiff, 1775) належить до числа видів найбільш шкодочинної ентомофауни в агроценозах основних сільськогосподарських культур. За класифікацією І. Я. Полякова (1964), шкіднику притаманний IV тип динаміки чисельності, який характеризується високим потенціалом розмноження та лабільністю фізіологічного стану. У зв'язку з відсутністю надійних предикторів прогнозу фазового стану популяції спалахи масового розмноження озимой совки складно прогнозуються. Існуючи методи прогнозу за розрахунками гідротермічного коефіцієнта (ГТК) та суми ефективних температур (СЕТ) (Поляков, 1964; Макарова, Доронина, 1988) не завжди спроможні передбачити та пояснити черговий спалах чисельності (Трибель, 1990). Відомо, що спалахи розмноження озимой совки мають циклічний характер. За 135 років в Україні реєструвалось 15 спалахів чисельності шкідника з середнім періодом 9 років (Білецький, 1989). Вдосконалення методів прогнозу можливе на основі вивчення механізмів динаміки чисельності популяції. Теоретичною базою наших досліджень є синтетична теорія Є. М. Білецького (1989), яка пояснює динаміку як циклічний процес, тобто як своєрідний ритм функціонування популяції, синхронізований з циклами навколишнього середовища.

Завданням наших досліджень була спроба моделювання механізмів впливу екологічних чинників довкілля на популяційну динаміку озимой совки. Розробка такої моделі може сприяти обґрунтуванню нових предикторів прогнозу озимой совки.

Матеріал і методи

Багаторічний аналіз (17 років) динаміки та фенології популяції озимой совки, а також фенології рослин цукрового буряку був зроблен за допомогою бази даних Державного об'єднання “Укragрохім” та власних спостережень (1996–1997 рр.). Для аналізу факторів навколишнього середовища використовували дані Гідрометцентру України, “Солнечные данные” за 1981–1995 (видавництва Київської астрономічної обсерваторії). Кореляційний аналіз проводився за методом Б. А. Доспехова (1985).

Результати і обговорення

Аналіз багаторічної ентомологічної бази даних дає можливість виділити в динаміці популяції озимої совки 3 характерних популяційних цикли. Два з них відображають зміну чисельності імаго озимої совки (за даними виловів на світло і феромонні пастки), а третій — зимуючий запас гусені. Розрахунки свідчать, що коефіцієнт кореляції між динамікою льоту на світло і феромон складає 0,5. Таким чином періоди цих циклів не співпадають, амплітуда коливань теж не постійна. Це свідчить про те, що ці цикли відображають динаміку різних характеристик фізіологічного стану популяції. Активність льоту на світло, як признак відкритого простору, свідчить про рівень міграційної активності популяції (Мазохин-Поршняков, 1965). Активність льоту метеликів на феромонні пастки відображає рівень репродуктивної активності популяції (Скиржавичус, 1986). Якщо ці показники з року в рік стабільні, то відношення виловів світлопасток до феромонних пасток буде сталою величиною. Результати аналізу свідчать, що у роки, які передували спалаху масового розмноження озимої совки (1996), ефективність світлопасток значно перевищувала вилови феромонних пасток. Таким чином, перед спалахом розмноження шкідника змінюється фізіологічний стан популяції, що добре узгоджується з літературними даними (Поляков, 1964).

Розрахунки кореляційної залежності динаміки чисельності озимої совки та продуктивності агроценозу цукрового буряку від основних абіотичних та біотичних факторів показали, що популяційні цикли помітно та сильно корелюють з геофізичною та космічною ритмікою, урожайністю культури, тобто повністю узгоджуються з прогностичними розробками Е. Н. Білецького (1986, 1992) і С. О. Трибеля (1990). Вплив усіх факторів інтегрується популяцією, але виділити серед них ключові не вдається.

Постає питання, яким чином відбувається синхронізація популяційних циклів з циклами навколишнього середовища?

Згідно сучасних концепцій (Ашофф, 1984), повторюваність будь-яких подій в біологічній системі через більш-менш регулярні проміжки часу можна представити як біологічний ритм. Біологічні ритми можна спостерігати в окремих клітинах, тканинах і органах, організмах, або тільки в популяціях. Стабільність геофізичної ритміки надала можливість тваринам в процесі природного добору генетично запрограмувати особливості поведінки та фізіології, забезпечив тим самим живих істот можливістю передбачувати та максимально пристосовуватися до циклів екологічних факторів. В працях Ашоффа (1984), Брейді (1984), Пейджа (1984), Чернишова (1984) була показана генетична основа контролю біологічних ритмів комах, що підтверджується можливістю штучного добору, при цьому екологічні фактори зовнішнього середовища постійно корегують узгодженість ритмів. Біологічні ритми завдають в життєдіяльності організмів періоди, "ворота", в межах яких можлива реалізація того або іншого виду активності. Реалізується ця активність або, ні залежить від комплексу чинників абіотичної та біотичної природи.

Аналіз літературних джерел, а також наші дослідження дозволили нам формалізувати схему інтеграції біологічних ритмів комах-фітофагів (рис. 1), яка допомагає уявити можливі механізми синхронізації популяційної динаміки з циклами довкілля. Відомо, що основою, "маятником" будь-яких біоритмів є "водій" ритм, представлений нервовою клітиною або їх асоціаціями. Ритм електричної активності водія керує станом нервової системи організму, а через неї — всіма функціями. Встановлено (Ашофф, 1984), що водіям ритму притаманна широка індивідуальна мінливість, обумовлена генетичною програмою організму. Послі-



Рис. 1. Схема інтеграції біологічних ритмів комах-фітофагів

довно інтегруючи ритміку "водія" на різних рівнях організації систем організму, комахи набувають добові та сезонні ритми. Наступний рівень інтеграції біоритмів — фенологія. Цей ритм проявляється тільки на рівні популяції. Далі йдуть річні ритми фізіологічного стану популяції та багаторічні ритми динаміки популяції. В дослідженнях Є. М. Білецького (1986) на клопі шкідливій черепашці було показано, що в процесі багаторічних циклів чисельності популяції фітофаг змінює свою генетичну структуру, адаптуючись до екологічних факторів середовища, що постійно змінюються. Зміна генетичної структури популяції приводить до зміни генетичної програми організму, а разом з нею — характеристика "водіїв" ритма, в результаті чого індивідуальні біологічні ритми більш точно синхронізуються з ритмікою абіотичних факторів. З запропонованої схеми видно, що багаторічній динаміці популяції передують цикли фізіологічного стану. Це підтверджується накопиченими в літературі свідченнями, а також нашими дослідженнями. Якщо запропонована схема логічна, то річні ритми фізіологічного стану повинні бути щільно пов'язані з фенологією популяції. Відомо, що найбільш вразливий період в розвитку популяції лускокрилих фітофагів — це гусінь молодших віків, що живиться. В фазу трофічної взаємодії фізіологічний стан популяції буде визначатися динамікою метаболізму рослин, яка залежить від фенофази рослини. Сводки по біохімічній екології (Соколова та ін., 1967), свідчать, що речовини первинного та вторинного метаболізму цукрового буряку — білки, вільні амінокислоти, лігнін, фенольні сполуки, бетаїн, хлорогенова кислота впливають на характер живлення фітофагів.

Аналіз отриманих даних та літературних джерел дозволив нам розробити модель ролі фенологічної коадаптації в системі комаха-рослина в формуванні фізіологічного стану популяції озимої совки (рис. 2). Згідно запропонованої моделі, фенологія культурних рослин в більший мірі лабільна ніж фенологія фітофага, оскільки вона підпадає під суттєвий вплив не тільки метеорологічних, але і антропогенних факторів. На фенологію фітофага антропогенні фактори також впливають, але не так суттєво, в основному через сортові особливості рослин.

Таким чином, рівень коадаптації фенології фітофага та кормової рослини може формувати фізіологічний стан популяції шкідника: виживаність, плодючість. Якщо період оптимальної синхронізації фенологій в системі комаха-рос-

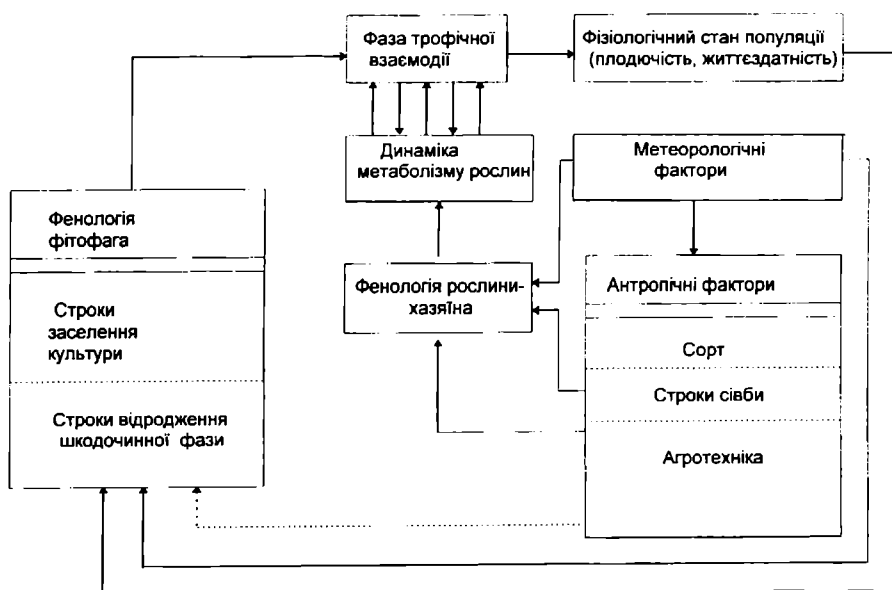


Рис. 2. Модель ролі фенологічної коадаптації в системі комаха-рослина на формування стану популяції фитофага

лина співпадає з фазою під'йому біологічного ритму репродуктивної активності популяції, може відбуватися черговий спалах чисельності озимої совки.

Ашофф Ю. Биологические ритмы. — М. : Мир, 1984. — 320 с.

Белецкий Е. Н. Цикличность динамики популяции — теоретическая основа прогноза массового появления вредителей // Защита растений. — 1986. — № 12. — С. 16–18.

Белецкий Е. Н. Цикличность динамики популяций — теоретическая основа прогноза массовых появлений насекомых // Заш. растений в условиях интенсификации сельск. хоз-ва Украинской ССР. — Киев, 1989. — С. 29–33.

Білецький Е. М. Стратегічний прогноз масового розмноження шкідливих комах на Україні на період до 2030 року // IV з'їзд Українськ. ентомол. тов-ва : Тез. доп. — Харків, 1992. — С. 24–25.

Брейди Дж. Ритмы поведения у беспозвоночных // Биологические ритмы / Под ред. Ю. Ашоффа. — М.: Мир, 1984. — С. 125–145.

Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М. : Агропромиздат, 1985. — 351 с.

Макарова Л. А., Доронина Г. М. Агрометеорологические предикторы прогноза размножения вредителей сельскохозяйственных культур. — Л. : Гидрометеоиздат, 1988. — 200 с.

Мазохин-Поршняков. Зрение насекомых. — М. : Знание, 1965. — 265 с.

Пейдж Т. Нервный и эндокринный контроль циркадианной ритмичности у беспозвоночных // Биологические ритмы / Под ред. Ю. Ашоффа. — М. : Мир, 1984. — С. 152–183.

Поляков И. Я. Прогноз распространения вредителей с.-х. культур. — Л.: Колос, 1964. — 324с.

Скиржавичус А. В. Феромонная коммуникация насекомых. — Вильнюс : Мокслас, 1986. — 289 с.

Соколова В. Е., Звягинцева Ю. В. Роль холиндегидрогеназы в образовании бетаина как одного из факторов устойчивости сахарной свеклы к фитоалексинам // Докл. АН СССР. — 1967. — 173, № 6. — С. 1455–1459.

Трибель С. А. Закономерности динамики численности вредителей сахарной свеклы // Защита растений. — 1990. — № 10. — С. 33–37.

Чернышев В. Б. Суточные ритмы активности насекомых. — М. : Изд-во Моск. ун-та., 1984. — 215 с.

УДК 634.632.936

УПРАВЛІННЯ ПОПУЛЯЦІЯМИ КОМАХ НА ОСНОВІ РЕГУЛЯЦІЇ ЇХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Черній А. М.

Інститут захисту рослин УААН. 252022, Київ-22, вул. Васильківська, 33

Управление популяциями насекомых на основе регуляции их жизнедеятельности Черный А. М. — Предложена концепция и рассмотрены основные аспекты управления популяциями вредных насекомых на основе регуляции поведения, роста и размножения с помощью синтетических феромонов, гормонов и половой стерилизации. Обоснованы пути оптимизации истребительных мер борьбы и экологизации защиты растений.

Ключовые слова: популяция, феромоны, гормоны, поведение, развитие, мониторинг, управление, элиминация, дезориентация, стерилизация, оптимизация, защита

Основою сучасної стратегії захисту рослин є управління популяціями шкідливих організмів, яке в агросистемах реалізується через розробку і створення інтегрованих систем. Важливим напрямком є розробка вибірково діючих засобів на основі феромонів і гормонів комах для управління процесами життєдіяльності шкідливих комах (Черній, 1989).

Мета даної роботи — розробка концепції і управління популяціями шкідливих комах, обґрунтування прийомів регуляції їх життєдіяльності. Відповідно до поставленої мети вирішували наступні задачі: аналіз механізмів феромонної комунікації, гормональної регуляції розвитку та статевого розмноження комах; вивчення етологічних і електрофізіологічних реакцій комах на природні та синтетичні феромони; вивчення дії інгібіторів синтезу хітину, ювеноїдів і стерилізуючих агентів на процеси росту і розмноження комах; обґрунтування застосування регуляторів життєдіяльності комах в системах захисту рослин. Об'єктами досліджень були лускокрилі — шкідники сільськогосподарських культур.

Аналіз поставленої проблеми на основі літературних джерел і досвід наших багаторічних досліджень дозволив виділити наступні ключові моменти: популяція — саморегулююча біологічна система, рівні функціонування і процеси; системи організму, що забезпечують функції регуляції поведінки, росту і розмноження комах; синтетичні регулятори та прийоми регуляції; прийняття рішення і оптимізація захисних міроприємств.

На рисунку представлена схема регуляції життєдіяльності популяцій шкідливих комах. Популяція розглядається як саморегулююча біологічна система, що функціонує на двох рівнях: 1. Внутрішньовидова взаємодія між особинами в популяції; 2. Фізіологія індивідуального розвитку. Життєдіяльність комах здійснюється в процесі феромонної комунікації, статевого розмноження і гормонального управління ростом і розвитком. Ендокринна і сенсорна системи з допомогою гормонів і феромонів регулюють поведінку, ріст, розвиток і розмноження комах. Феромони забезпечують взаємодію між особинами в популяції; гормони координують функціонування систем органів і тканин в організмі.

Штучна регуляція життєдіяльності комах здійснюється шляхом дії синтетичних аналогів феромонів, гормонів та стерилізаторів на сенсорну, ендокринну і репродуктивну систему комах. При цьому можливі наступні прийоми регуляції: приваблення комах; масовий відлов або дезорієнтація; статеві стерилізація; по-

рушення росту і розвитку. Мета даних прийомів — феромонний моніторинг популяцій комах, запобігання появи шкочинної стадії, елімінація окремих видів (рис. 1). Практичний результат — прийняття рішення про оптимальні строки і доцільність проведення захисних міроприємств, оптимізація винищувальних мір боротьби, екологізація захисту рослин.

Наведені концептуальні положення покладені в основу екологопопуляційного обґрунтування вибірково діючих прийомів регуляції поведінки, росту і розмноження комах на основі застосування синтетичних феромонів, гормонів та статевої стерилізації.

Для розуміння механізмів дії феромонних препаратів в агроценозі потрібен популяційний підхід. Нами з'ясована ступінь гетерогенності природних популяцій лускокрилих по реакції на запах феромону та параметри феромонної комунікації (Черній, Чайка, 1987). Реакція хемосенсорного аналізатора самців на феромон самок визначається рівнем чутливості самця та ефективністю феромонного сигналу самок. Біля 8–10% комах популяції практично не мають феромонного зв'язку, у 70% вона характеризується середнім рівнем, а у 10–15% в 5–10 разів перевищує середньостатистичний показник.

Рівень фізіологічних і поведінкових реакцій на синтетичний феромон співпадає з реакцією на феромон самок, в той же час реакція самців на самок більш різностороння. Синтетичні феромони розміщені в агроценозі на конкурентних умовах, включаються в природну систему феромонної комунікації. Ступінь дії феромонних препаратів на популяцію визначаються комплексом біотичних і абіотичних факторів.

Інформативність феромонного моніторингу суттєво залежить від феромонного комплексу (пастка — препаративна форма феромону) і співвідношенню сумарної площі, що контролюється феромонними пастками з просторовою

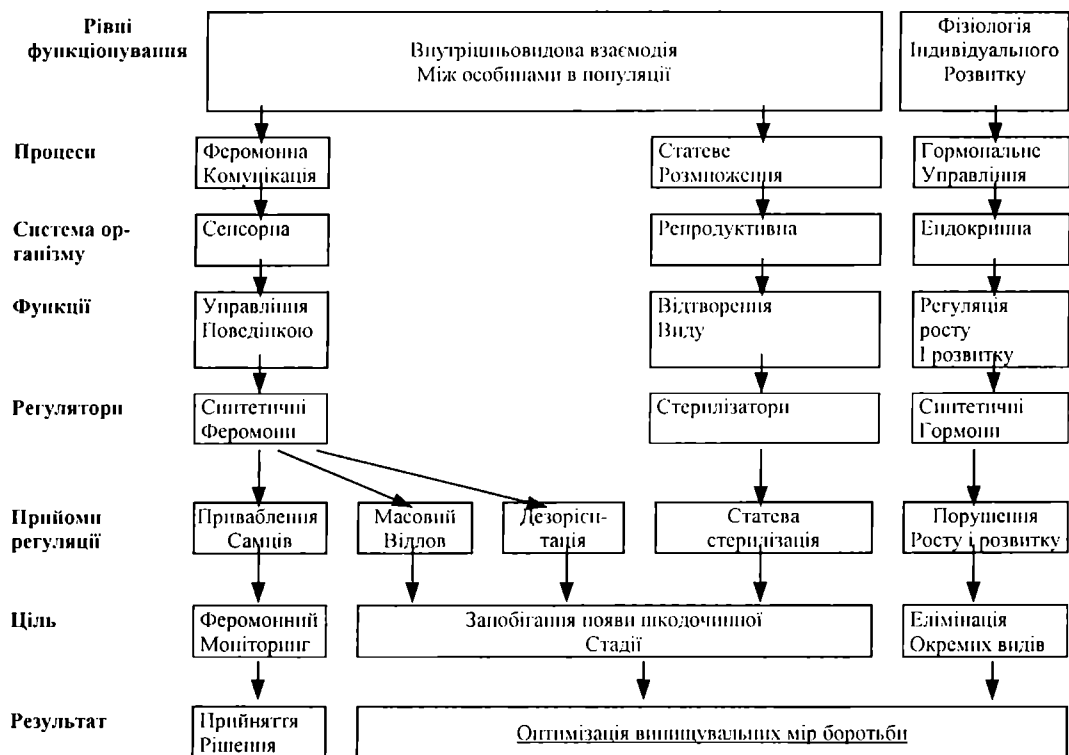


Рис. 1. Схема регуляції життєдіяльності популяції шкідливих комах

структурою популяції (Чайка, Черній, 1992). Ефективність масового відлову залежить від реакції популяції на елюмінацію самців та ступеня можливого відлову комах феромонними пастками. Для досягнення ефекту необхідно видаляти з популяції 80–90% самців, в той час, як феромонні пастки відловлюють біля 30%. Більш перспективна в цьому плані дезорієнтація самців.

Під контролем нейроендокринної системи, на фоні змінюючогося титру окремих гормонів, протікають процеси личиночного росту та линьки, що супроводжуються метаморфозом; репродуктивний розвиток; регуляція циклів розвитку — перехід від активного розвитку до стадії діпаузи. Порушення нормального гормонального балансу, або блокування секреції гормонів приводить до зміни розвитку комах і загибелі. Ця обставина є основною для застосування синтетичних аналогів гормонів для регуляції чисельності шкідливих видів. На сучасному етапі найбільш практичний інтерес мають інгібітори синтезу хітину і ювеноїди. Спектр біологічної активності ювеноїдів досить широкий і обумовлює порушення ембріогенезу, метаморфозу, діпаузи. При обробках ювеноїдами яйцекладок, личинок або лялечок порушуються морфогенетичні процеси. Інгібітори синтезу хітину блокують утворення нової кутикули при линьках, до них дуже чутливі личинки молодшого віку та яйця на ранніх стадіях ембріогенезу.

Репродуктивна система забезпечує відтворення виду, статева стерилізація порушує процеси репродукції, а випуск стерильних особин подавляє розвиток природної популяції. Стерилізація комах досягається дією рентгенівського або гаммавипромінювання, а також хімічних стериліантів. Статева стерилізація зупиняє розвиток зародку на ранніх стадіях або личинок перед відродженням із яйця.

Введення в системи захисту овочевих культур і яблуневого саду синтетичних феромонів, гормонів та стерильних особин дозволяє суттєво скоротити застосування інсектицидів і покращити екологічну ситуацію. В саду зменшувалась загальна норма витрати препаратів на 1 га в 7–10 разів, токсичне навантаження по діючій речовині в 14–20 разів, а по кількості напівлетальних доз, що вносяться, майже в 300 разів. (Черній та ін., 1993).

Чайка В. Н., Черний А. М. К разработке концепции мониторинга вредных чешуекрылых с помощью феромонов // Энтомол. обзор. — 1992. — 20, вып. 4. — С. 742–750.

Черний А. М., Чайка В. Н. Биологическое обоснование применения феромонов в защите растений // Информ. бюл. ВПС МОББ. — 1987ю — № 20. — С. 37–42.

Черний А. М. Способы борьбы с вредителями, основанные на регуляции жизнедеятельности насекомых / биотехнические способы // Вредители с/х культур и лесных насаждений. — Киев : Урожай, 1989. — Т. 3. — С. 122–132.

Черний А. М., Довженюк Н. В., Неверовская Т. М. Регуляторы роста развития насекомых в системе защиты яблони // Защита растений. — 1993. — № 6. — С. 13–14.

УДК 595.753

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ СИСНИХ ШКІДНИКІВ РЯДУ НОМОРТЕРА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Чоловський С. М., Пінчук Н. І., Карнаухова Н. В.

Інститут зернового господарства УААН, м. Дніпропетровськ

Динамика численности сосущих вредителей ряда *Homoptera* в зависимости от элементов технологии выращивания озимой пшеницы. Чоловський С. М., Пінчук Н. І., Карнаухова Н. В. — В мелкоделяночных опытах определены видовой состав и динамика сезонной численности злаковых тлей и цикадок. Доминирующими были большая злаковая тля (из 5 обитавших на озимой пшенице) и полосатая цикадка (из 5). Наибольшая их численность была в осенний период на сортах Одесская 162, Скифянка и др. Тлями больше заселялись посевы по озимой пшенице и кукурузе, а цикадками — по черному пару.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, предшественники, равнокрылые, динамика численности.

Одними із проблемних шкідників озимої пшениці є листові злакові попелиці, які в особливо сприятливих для розмноження роки можуть нанести істотні збитки врожаю. Так, наприклад, на Україні в зоні Південного Степу в умовах теплої і вологої осені 1974 р. спостерігалось масове розмноження шкідника, що призвело до загибелі сходів озимини (Костюковський, Кушнерик, 1990). Пошкоджені попелицями рослини відстають у рості та розвитку, часто не створюють колоса і зменшують врожай (Сахненко, 1997). Шкодочинність попелиць і цикадок посилюється у зв'язку з можливістю перенесення ними вірусних і мікоплазмових захворювань (Бойко, 1990; Шевченко, 1997). В зв'язку з існуванням загрози пошкодження озимої пшениці попелицями та цикадками нами проведено вивчення впливу елементів технології вирощування на обмеження росту чисельності шкідників в умовах Північного Степу в 1996–1998 рр. Роботу виконували у відділі захисту рослин Інституту зернового господарства УААН.

Матеріал і методи

Облік чисельності злакових попелиць в осінній та ранньовесняний періоди проводили на рослинах одного рядка завдовжки 20 см у 20-кратній повторності. Чисельність попелиць перераховували на 100 стебел, починаючи з фази колосіння пшениці, у пробах, кожна з яких складалася з 5 колосоносних стебел, і перераховували на одне стебло. За кожний облік відбирали 20 проб рівномірно по полю (Захаров та ін., 1995). Обліки проводили протягом всієї вегетації озимої пшениці на дрібноділянкових дослідах, повторність 3-кратна. Облік чисельності цикадок проводився за допомогою методу ентомологічного косіння стандартним сачком.

Результати та обговорення

Видовий склад комплексу злакових попелиць на озимій пшениці представлений великою злаковою (*Sitobion avenae* F.), звичайною злаковою (*Schizaphis graminum* Rond.), ячмінною (*Brachicolus noxius* Mordv.), кукурудзяно-сорговою

Таблиця 1. Чисельність злакових попелиць і цикадок на озимій пшениці сорту Альбатрос одеський у фазу осіннього кущіння

Строк сівби	Чисельність шкідників			
	Попелиць, особин на 100 стебел		Цикадок, особин на 100 помхів сачком	
	1996 р.	1997 р.	1996 р.	1997 р.
01. IX.	102,8	137,4	50,6	76,3
15. IX.	61,4	65,8	24,5	24,7
30. IX.	5,9	7,9	3,6	2,3

(*Rhopalosiphum maidis* Fitch.) та черемхо-злаковою (*Rh. padi* L.) попелицями (Сусідко та ін., 1987). Домінуючим видом є велика злакова попелиця. Співвідношення видового складу змінювалось на протязі вегетації. В осінній період підвищувалась відносна кількість звичайної злакової та кукурудзяно-соргової попелиць за рахунок міграції з посівів кукурудзи.

На посівах озимої пшениці нами зареєстровано близько 40 видів цикадок, але найбільш істотно шкодять лише 4–6 видів. Найбільш поширеними є смугаста цикадка (*Psammotettix striatus* L.), яка є домінуючим видом, темна (*Laodelphax striatella* Fall., шестикрапкова (*Macrostelus laevis* Rib.), зелена (*Empoasca virilis* Fall.) та строката (*Eupteryx atropunctata* Goeze) цикадки.

Заселення посівів попелицями і цикадками починається восени з появою сходів озимої пшениці. В цей час їх чисельність, як правило, незначна, але в умовах теплої і вологої осені, як у 1996 та 1997 рр., спостерігалось масове розмноження шкідників, особливо на посівах ранніх строків сівби (табл. 1). Досліди проводили на озимій пшениці сорту Альбатрос одеський (попередник — чорний пар, оптимальна норма висіву).

На відміну від посушливого літнього сезону, осінній часто буває теплий і вологий, що сприяє посиленому розмноженню попелиць і цикадок. Тому особливу увагу треба приділяти захисту пшениці в осінній сезон. Нами також проводяться дослідження по впливу системних протруйників насіння (гаучо) на динаміку чисельності сисних шкідників в осінній період. Одержані попередні дані по ефективному впливу системних протруйників на зниження чисельності сисних комах.

Крім осіннього періоду шкодочинність попелиць і цикадок має суттєве значення і в весняно-літній період. Не дивлячись на те, що 1997 і 1998 рр. за погодними умовами були винятково контрастними, характер динаміки чисельності злакових попелиць був схожий. Початок помітного зростання чисельності злакових попелиць припадав на фази колосіння і цвітіння. Максимальна чисельність попелиць була дуже низькою і спостерігалась також у фазу формування і молочної стиглості зерна (1997 р. — 2,4; 1998 р. — 1,7 особини на стебло, рис. 1). Але в 1997 р. це було обумовлено надмірною кількістю опадів у вигляді рясних злив, а у 1998 р. — надмірно сухою і теплою погодою. Період зниження чисельності попелиць і відльоту їх з посівів пшениці припав на фазу молочно-воскової стиглості зерна.

Певне значення в інтенсивності розмноження попелиць мають також сорти та попередники. У наших дослідях більш висока чисельність шкідників відмічалась на сортах: Скіф'янка, Дніпровська 117, Одеська 162, Одеська напівкарликова, Айсберг одеський, Харківська 32 (по чорному пару: 0,8–1,6; по кукурудзі МВС: 1,0–1,9 особин на стебло). Низька чисельність попелиць була на сортах: Тіра, Альбатрос одеський, Фантазія, Донецька 48, Юна, Одеська 161 (по чорному пару: 0,5–0,7; по кукурудзі МВС: 0,6–1,0 особин на стебло). Найменш засе-

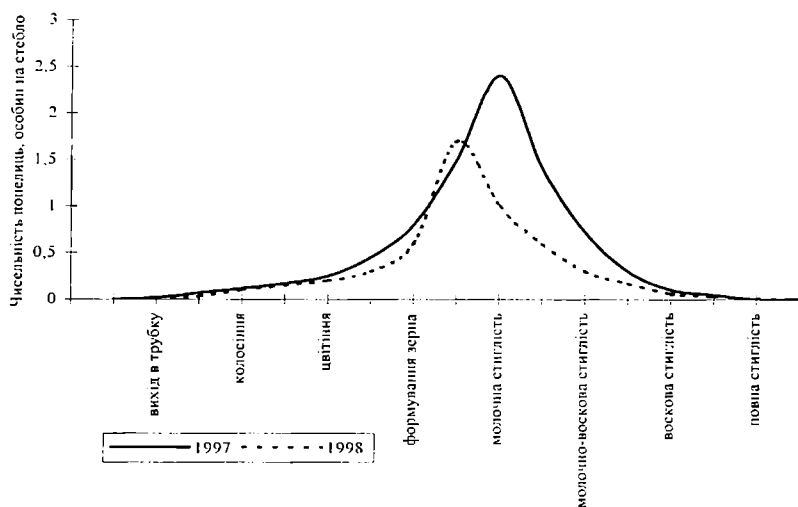


Рис. 1. Динаміка чисельності листових злакових попелиць на озимій пшениці (в середньому по сортах) в різних фазах розвитку по роках

лявся попелицями сорт Альбатрос одеський, на якому чисельність попелиць у 3 рази нижча, ніж на сортах Дніпровська 117 і Скіф'янка.

Щодо ролі попередника, то в наших дослідях у 1998 р. чисельність попелиць була вищою на посівах після попередників: кукурудза МВС та озима пшениця. Найменша відмічена після чорного пару (рис. 2).

Проводиться вивчення динаміки чисельності цикадок у весняно-літній період. У 1997 р. їх кількість була дещо вища, ніж у 1998 р. (рис. 3). Протягом вегетаційного періоду чисельність цикадок вдвічі зростає: у фазу цвітіння — формування зерна і в кінці фази воскової стиглості зерна. Першими на посівах з'являються темна і зелена цикадки (I декада квітня), пізніше — смугаста і шести-крапкова (I декада травня). По закінченні вегетації пшениці значна кількість цикад мігрує на дикі злакові трави, а згодом і на падалицю, де проходить їх роз-

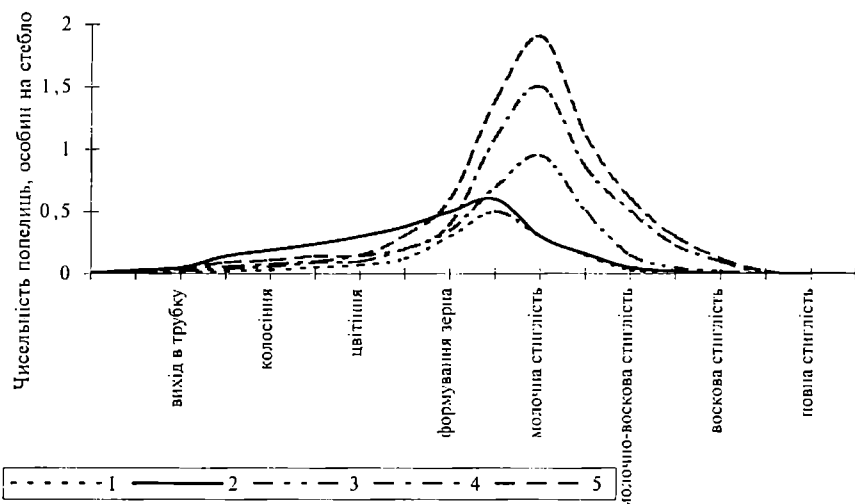


Рис. 2. Динаміка чисельності злакових попелиць на посівах озимієї пшениці в залежності від сорту та попередника. Умовні позначки: Альбатрос одеський: 1 — чорний пар; 2 — кукурудза МВС; 3 — пшениця; Скіф'янка: 4 — чорний пар; 5 — кукурудза МВС

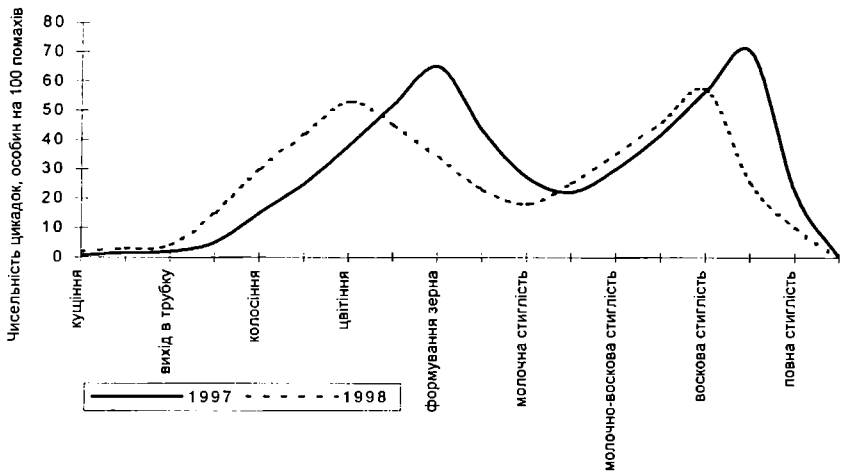


Рис. 3. Динаміка чисельності цикадок на озимій пшениці сорту Альбатрос одеський (попередник: чорний пар) в різних фазах розвитку по роках

виток до появи сходів пшениці. Тоді цикадки знову мігрують на посіви, де їх чисельність досягає максимальних значень за короткий час.

Визначена роль сортів та попередників на інтенсивність заселення цикадок. Значно менше заселялись сорти твердої пшениці: Айсберг одеський, Харківська 32 (по чорному пару: 25,2–33,2; після кукурудзи МВС: 9,6–17,2 особин на 100 помехів; у фазу цвітіння—формування зерна). Майже у 3 рази більше заселяються цикадками сорти: Одеська 162, Скіф'янка, Тіра, Юна (по чорному пару: 72–98; після кукурудзи МВС: 18,4–33,2 особин на 100 помехів). Середньо заселені посіви пшениці сортів: Одеська напівкарликова, Донецька 48, Альбатрос одеський, Одеська 161, Дніпровська 117 (по чорному пару: 42,4–71,6; після кукурудзи МВС: 11,6–32 особин на 100 помехів).

Щодо попередника, то по чорному пару чисельність цикадок у 1,7–3,9 рази більше, ніж після кукурудзи МВС.

Максимальна чисельність цикад була зафіксована у фазі цвітіння — початок формування зерна (у 1997 р. — 65; у 1998 р. — 53 особин на 100 помехів), а також у кінці фази воскової стиглості зерна (у 1997 р. — 71; у 1998 р. — 57 особин на 100 помехів).

Висновки

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що загроза від пошкоджень цикадками і попелицями виникає в осінній період. Найбільш заселяються попелицями сорти озимої пшениці: Одеська 162, Скіф'янка, Дніпровська 117, Одеська напівкарликова, Айсберг одеський, Харківська 32, а цикадками — Одеська 162, Тіра, Скіф'янка, Юна. Пшениця, посіяна після кукурудзи та пшениці, заселяється попелицями більше, ніж посіяна по чорному пару. А цикадки навпаки більше заселяють пшеницю, посіяну по чорному пару, ніж після кукурудзи. Тому названі сорти потребують захисту в період, сприятливий для розвитку цих шкідників.

УДК 575.222.78:576.315:577.352.5

ПРОЯВИ ЕФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА У *DROSOPHILA MELANOGASTER* ПО БІОЕЛЕКТРИЧНИМ ВЛАСТИВОСТЯМ КЛІТИННИХ ЯДЕР

Шахбазов В. Г., Алєніна С. Б., Горєнська О. В., Саміло С. М., Страшнюк В. Ю.

Харківський університет, м. Харків

Проявлення ефекта гетерозиса у *Drosophila melanogaster* по біоелектричним свойствам клеточных ядер. Шахбазов В. Г., Алєніна С. Б., Горєнська О. В., Саміло С. М., Страшнюк В. Ю. — Были исследованы біоелектрические свойства клеточных ядер у инбредных линий и межлинейных гибридов *Drosophila melanogaster* (Mg). Методом внутриклеточного микроэлектрофореза определяли процент электроотрицательных ядер (ЭОЯ, %) в слюнных железах личинок и предкуловок. Полученные результаты свидетельствуют, что гетерозисные гибриды дрозофилы отличаются более высоким ЭОЯ, %. В неблагоприятных условиях, например, при действии теплового шока, этот показатель у гибридов уменьшался в меньшей мере, чем у инбредных линий. Это указывает на то, что эффект гетерозиса сопровождается лучшим біоелектрическим гомеостазом клеточного ядра. При облучении He-Ne лазером (плотность мощности 10 мВт/см²) показано снижение показателя ЭОЯ, % при экспозиции в 1 мин и его увеличение при 5 мин экспозиции. У гетерозисных гибридов тенденция увеличения ЭОЯ имела более стойкий характер, что подтверждает их лучшую способность к адаптации. Исследуемые нами біоелектрические свойства клеточных ядер могут вызвать интерес также в связи с проблемами массового размножения насекомых, эффективности действия ядохимикатов и др.

Ключевые слова: *Drosophila melanogaster* (Mg), клеточные ядра, біоелектрические свойства, личинка, предкуловка, инбредные линии, межлинейные гибриды, гетерозис, излучение He-Ne лазера, тепловой шок.

У вивченні природи гетерозиса, що має дуже важливе значення для селекції, ще не сказано останнього слова. Інтерес до цієї проблеми не згасає багато років. Генетичні, фізіологічні та біохімічні дослідження дозволили виявити багато граней цього явища. Проте і сьогодні, за думкою багатьох спеціалістів, гетерозис є надзвичайною загадкою сучасної генетики (Шахбазов и др., 1990). Вивчення явища гетерозиса має важливе значення також для розуміння генетичних процесів у природних популяціях організмів як одного з чинників їх генетичного гомеостазу (Lerner, 1954).

Біофізичний аспект у дослідженні природи гетерозиса важливий для виявлення механізмів цього явища і має практичне значення. У зв'язку з цим цікавим у науковому плані є дослідження біоелектричних властивостей (БЕВ) клітинних ядер як інтегрального показника їх загального функціонального стану, пов'язаного з гомеостазом клітини і рівнем активності ядерного геному (Шахбазов, Лобынцева, 1972; Шахбазов, Шкорбатов, Страшнюк, 1986). За нашою думкою, зручним об'єктом для подальшого експериментального дослідження явища гетерозиса є інбредні лінії та міжлінійні гібриди дрозофіли.

Метою даної роботи було поглиблення теоретичних уявлень про природу гетерозиса при використанні класичного генетичного модельного об'єкта та нових біофізичних методів. До завдань роботи входило дослідження змін БЕВ клітинних ядер у інбредних і гібридних особин дрозофіли у онтогенезі, при дії стресових температур та лазерного опромінювання.

Матеріал і методи

Матеріалом слугували селектовані інбредні лінії та міжлінійні гібриди *F₁ Drosophila melanogaster*, Meigen, 1829.

Лінії НА (низькоактивна) та ВА (високоактивна) були отримані Л. З. Кайдановим (Санкт-Петербурзький університет) у результаті довготривалого інбридингу — понад 700 поколінь — та добору за статевою активністю самців (Кайданов и др., 1997; Кайданов, Субботин, 1984). Добір привів до зміни цілого комплексу адаптивно важливих ознак, в результаті чого лінія ВА перевищує лінію НА за життєздатністю, теплостійкістю, швидкістю розвитку, тривалістю життя та ін.

Дестабілізуюча дія добору в лінії НА проявилась у зміні балансу генів: у накопиченні “шкідливих” мутацій, що знижують життєздатність дрозофіли, у транспозиціях мобільних диспергованих генів, що є джерелом генетичної нестабільності та спадкової мінливості у лініях. Лінії НА та ВА виявляють високу комбінаційну здатність на гетерозис за показниками життєздатності, неспецифічної стійкості та плодючості (Кайданов, Субботин, 1984; Шахбазов, Таглина, 1990; Страшнюк, Таглина, Шахбазов, 1991).

У дослідях по вивченню ефектів лазерного випромінювання використовували інбредні лінії дикого типу, відмінні за географічним походженням — Swedish (Sw) і Домодедовська-32 (Д-32) та їх реципрокні гібриди першого покоління.

Культури дрозофіли розвивалися у стандартному цукрово-дріжджовому середовищі при температурі 24–25 °С.

БЕВ клітинних ядер досліджували у слинних залозах личинок та передлялок дрозофіли за допомогою оригінального метода внутрішньоклітинного мікроелектрофорезу (Шахбазов, Лобынцева, 1972). У застосуванні на дрозофілі цей метод описаний у роботі Шахбазов та ін. (1986). Основним показником, що характеризує БЕВ слугує відсоток електронегативних ядер (ЕНЯ), які виявляються за їх зміщенням у електричному полі у напрямку анода.

Зміни БЕВ після температурного стресу досліджували, піддаючи личинок третього віку дозованим тепловим ударами (37°C, 20 хв і 39°C, 20 хв), після чого вимірювали рівень показника ЕНЯ у личинок, що зазнали теплового шоку, а також у непрогрітих личинок (контрольний варіант).

Віддалені наслідки дії лазера вивчали, визначаючи ЕНЯ у личинок третього віку, що розвинулись із яєць з синхронізованих кладок, опромінених протягом 1, 5, 10, 20 і 30 хвилин. У роботі використовували He-Ne лазер типу ЛГН-111 (щільність потужності 10 мВт/см², $\lambda = 633,3$ нм). Контролем був ЕНЯ личинок, що розвинулись з інтактних яєць.

Отримані дані обробляли методами варіаційної статистики (Плохинский, 1970).

Результати і обговорення

В лініях ВА, НА і у гібридів НАхВА і ВАхНА досліджували зміни показника ЕНЯ на ділянці онтогенезу, що містила у собі останні 10 годин личинкової стадії та 0-годинну передлялечку (рис. 1). Ця ділянка розвитку була обрана у зв'язку зі значними змінами генної активності наприкінці личинкової стадії, спричиненої збільшенням рівня екдізона та зниженням рівня ювенільного гормону у гемолімфі. Ці гормони відіграють важливу роль у регуляції генетичної програми розвитку комах (Буров, 1983).

Встановлено, що у інбредних і гібридних личинок дрозофіли зміни показника ЕНЯ корелюють із рівнем екдізона, який викликає різкі зміни у картині пуфів політених хромосом та значне підвищення загальної пуфової активності хромосом наприкінці личинкової стадії.

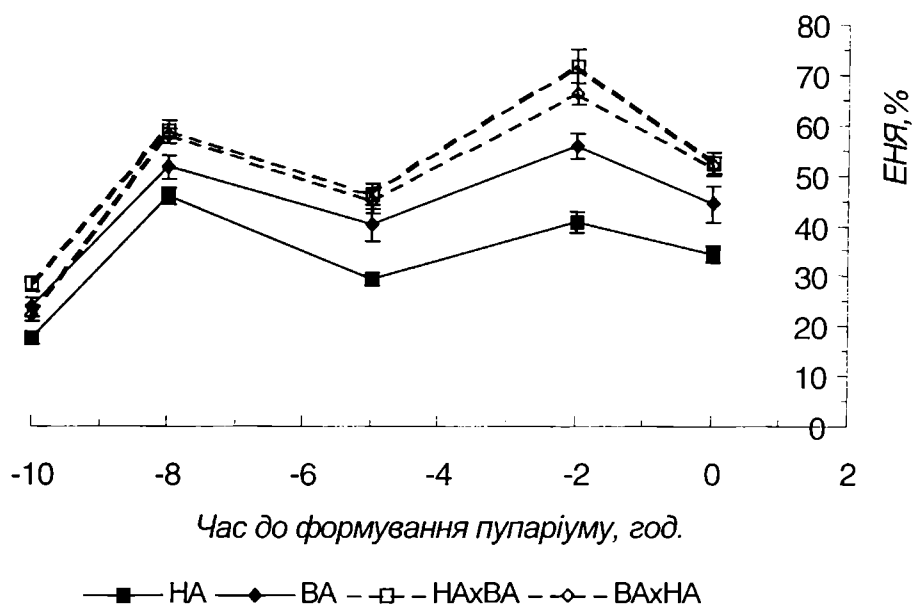


Рис. 1. Динаміка показника ЕНЯ, % у слинних залозах *Drosophila melanogaster* в онтогенезі

Вплив екдізона на БЕВ клітинних ядер підтверджено у дослідях *in vitro*: показано збільшення вмісту електронегативних ядер у слинних залозах личинок дрозофіли під впливом гормону у 2,0–5,5 разів (Горенская и др., 1997).

Отримані дані свідчать також про вплив генотипу на БЕВ клітинних ядер. Найменші значення цього показника спостерігали у індаптивної лінії НА, яка поступалася лінії ВА на 12,7–37,3% ($P > 0,95-0,999$). Гібриди мали кращі показники ЕНЯ порівняно з обома батьківськими лініями. Так, за 2 год до формування пупаріуму, коли значення показника ЕНЯ були найвищими, гібрид НАхВА перевершував кращу з батьківських ліній на 28,5% ($P > 0,999$), а гібрид ВАхНА — на 18,6% ($P > 0,99$). Дані про генетичні відмінності за рівнем БЕВ клітинних ядер корелюють з різною швидкістю розвитку досліджених ліній та гіб-

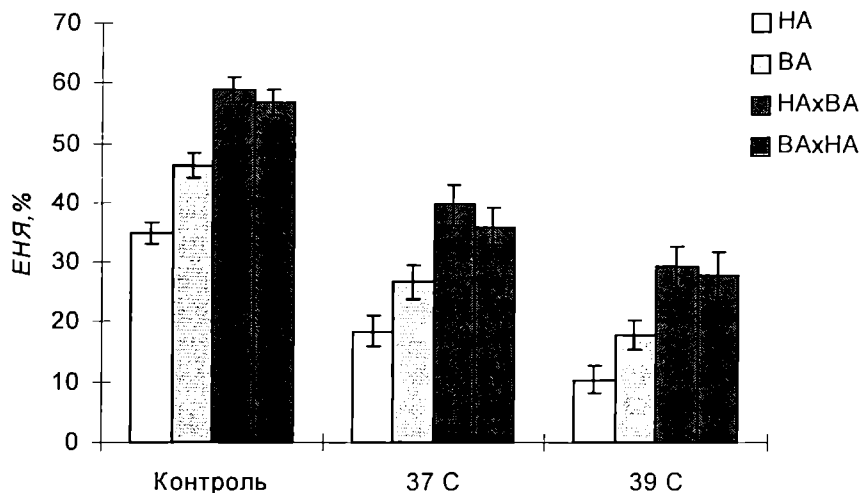


Рис. 2. Вплив теплового стресу на показник ЕНЯ, % у слинних залозах личинок *Drosophila melanogaster*

ридів дрозофіли, а також з різною швидкістю змін генної активності у політених хромосомах під впливом екдізона (Страшнюк та ін., 1991).

У високиінбредних ліній НА, ВА і гібридів F_1 вивчали також вплив теплового стресу (ТС) на БЕВ клітинних ядер. Результати досліджень реакції на короточасну (20 хв.) дію температур 37°C і 39°C приведені на рисунку 2.

Порівняльний аналіз отриманих даних показав, що взяті в експеримент лінії, які відрізняються за адаптивно важливими ознаками, різняться також за величиною, на яку змінюється показник ЕНЯ після ТС (рис. 2). У більш життєздатної лінії ВА цей показник зменшувався під впливом температури 37°C на 42,6%, тоді як у індаптивної лінії НА показник ЕНЯ зменшувався на 47,3%. При дії температури 39°C цей показник у лінії ВА зменшувався на 61,6%, а у лінії НА — на 70,5%.

Гібриди показували кращий біоелектричний гомеостаз порівняно з батьківськими лініями. Вплив температури 37°C призводив до зменшення їх показника ЕНЯ на 32,9–36,8%, а прогрів при 39°C — на 50,9–51,2%.

Дані про зміни БЕВ клітинних ядер у інбредних ліній та гібридів дрозофіли корелюють з їх різною теплостійкістю, а також з різною швидкістю індукції пувів теплового стресу у політених хромосомах (Шахбазов, Таглина, 1990).

Дія іншого фізичного фактора — випромінювання He-Ne лазера — також приводить до змін показника ЕНЯ.

Як і в експериментах з лініями ВА і НА (рис. 1), за контрольних умов рівень показника ЕНЯ гібридів F_1 між інбредними лініями дикого типу Sw і Д-32 був значно вищим за рівень батьківських форм. Прервага гібридів над кращою з ліній була достовірною ($P > 0,99$) і становила 38,8% у гібрида SwxД-32, і 46,6% у гібрида Д-32xSw (рис. 3).

Дослідження реакції ліній і гібридів на лазерне опромінення показало, що наслідки такого опромінення залежать від вихідного стану об'єкту, зумовленого генотипом, та від експозиції (рис. 3).

Для малих експозицій виявлена загальна закономірність змін біоелектричних властивостей клітинних ядер, а саме: різке зниження показника ЕНЯ при однохвилинному опроміненні і його збільшення при 5-хвилинній експозиції.

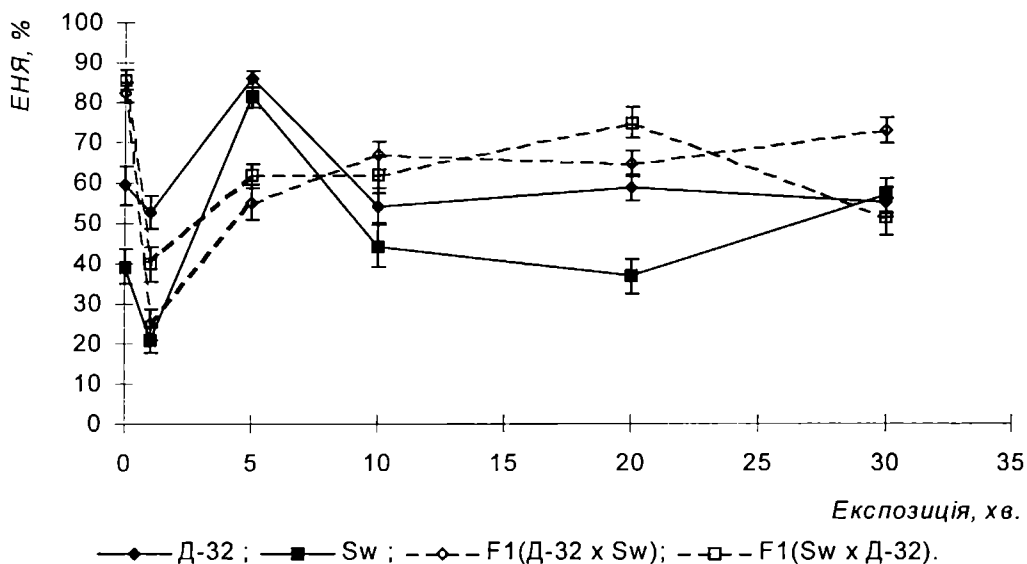


Рис. 3. Вплив випромінювання He-Ne лазера на біоелектричні властивості клітинних ядер *Drosophila melanogaster*

Така універсальна відповідь може пояснюватись тим, що дози, отримані об'єктом за вказаних експозицій, належать до інтервалу доз, які за даними літератури мають найбільший вплив на фізіологічний стан клітини (Кару, 1989), а також здатні викликати деполяризацію мембран (Донскова, 1981).

Реакція ліній на вплив експозицій у 10–30 хв відмінна від реакції гібридів. Статистично достовірне зростання показника ЕНЯ спостерігається тільки у личинок Sw, що розвинулись із яєць, опромінених протягом 30 хв, а його значення у особин Д-32 під впливом лазера не змінилися порівняно з контролем.

Рівень даного показника у гібридів після опромінення був нижчим за контрольний на 12,9–69,9% ($P > 0,95$), але тенденція до його зростання має більш стійкий характер, ніж у ліній. На це вказують більші значення показника ЕНЯ гібридних личинок, що розвинулись після опромінення яєць з експозиціями 10–30 хвилин порівняно до ЕНЯ інбредних особин, які розвивалися за тих самих умов. Перевага над найкращою з батьківських ліній достовірна для гібрида Д-32хSw при експозиціях у 10 і 30 хв (22,7% і 28,0% , $P > 0,95$), а для гібрида SwхД-32 — при експозиції у 20 хв (26,8%, $P > 0,95$), що може також свідчити про більш стійкий прояв ефекта гетерозиса першим гібридом.

Таким чином, у роботі показано генетичні відмінності за показником БЕВ клітинних ядер дрозофіли у онтогенезі при дії ТС та лазерного випромінювання. Отримані дані свідчать про зв'язок БЕВ клітинних ядер з ефектом гетерозиса, добором за адаптивно важливими ознаками, функціонуванням ядерного геному, стійкістю та адаптацією організмів до несприятливих впливів.

Досліджені нами БЕВ клітинних ядер можуть зацікавити ентомологів також у зв'язку з проблемами масового розмноження комах, ефективності дії ядохімікатів та ін.

УДК 595.78 (477.51)

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЛЕПИДОПТЕРОФАУНЫ ЧЕРНИГОВЩИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Шешурак П. Н.

Нежинский государственный педагогический университет им. Н. Гоголя, г. Нежин

Итоги изучения лепидоптерофауны Черниговщины и перспективы дальнейших исследований. Шешурак П. Н. — В докладе дан обзор литературных данных по Lepidoptera Черниговщины, а также оригинальные данные по численности чешускрылых области, приведены некоторые редкие и новые для ее территории виды.

Ключевые слова: изучение, Lepidoptera, Черниговщина.

Первые фрагментарные сведения о бабочках Черниговщины появились в работах В. А. Ярошевского (1879 [1880]), А. Брагиной (1912), Я. Ф. Шрейнера (1913), Л. А. Шелюшко (1922), И. Круликовского (I. Krulikovskij) (1926). Широкому изучению лепидоптерофауны Черниговщины положил начало В. Совинский, опубликовавший в 1926 и 1927 гг. статьи “Microlepidoptera з околищ Дніпрянської Біологічної Станції УАН.” и “До фауни Lepidoptera Чернігівщини”, в которых приводит достаточно большие списки Lepidoptera Черниговской губернии в границах того времени. В дальнейшем выходит работа И. Жихарева (1928). Но основная масса материала послужившего для написания всех этих работ была собрана на Дарницкой биологической станции и в ее окрестностях (в настоящее время Киевская обл.). Л. А. Шелюшко в 1941 г. приводит для Черниговской губ. 333 вида Macrolepidoptera. Отдельные упоминания о Lepidoptera Черниговщины встречаются у И. В. Кожанчикова (1937, 1950), М. С. Образцова, Л. А. Шелюшко (1939), М. С. Образцова (1941), А. К. Загудяева (1960, 1964), В. В. Полищука (1964). Значительно активизировалось изучение лепидоптерофауны Черниговщины с приходом в “Тростянецкий” дендропарк А. Н. Сметанина. Появляется ряд работ по изучению лепидоптерофауны дендропарка: Сметанин (1974, 1981), Антонова, Сметанин (1978), Ключко, Сметанин (1981). В Нежинском педагогическом университете исследования по фауне Lepidoptera Черниговщины начаты в 1987 г. Результатом этих исследований стала публикация ряда работ по фауне бабочек Черниговской обл.: Плющ, Шешурак, Зеленко (1993), Канивец, Лашенко, Кулиш (1995 [1996]), Ключко, Плющ, Шешурак, Миршавко (1997), Плющ, Шешурак (1997), Шешурак, Костюк, Галкина (1997 [1998]), Костюк, Шешурак, Плющ, Галкина (1998). Сведения по совкам (Noctuidae) Черниговщины встречаются в ряде работ З. Ф. Ключко, принимавшей активное участие в обработке материалов из Черниговщины: 1974, 1988а, 1988б, 1993, 1994 (1995), 1996 (1994)), Будашкин, Ключко (1993).

Некоторые фрагментарные сведения по Lepidoptera Черниговщины есть в ряде других работ: Редкие и исчезающие растения и животные Украины (1988), Природно-заповідний фонд Чернігівщини (1990), Атлас Черниговской области (1991), Козинец (1965), Костюк (1974а, 1974б, 1980, 1988), Костюк, Гершензон (1988), Данилевский, Кузнецов (1968), Некрутенко (1974 а-п.), Некрутенко, Холченков (1974), Некрутенко, Гершензон (1988 а-е), Некрутенко, Плющ (1988 а-д), Омелюта (1988), Омелюта, Гершензон (1988), Загайкевич (1974, 1988),

Гершензон (1974 а-е, 1988 а-н), Гершензон, Холченков (1974, 1988), Холченков (1974 а-в, 1988), Холченков, Гершензон (1988), Васильев (1974), Васильев, Гершензон (1988), Козакевич (1974 а-з), Козакевич, Гершензон (1988 а-д), Козакевич, Плюш (1988д), Милянковский (1974), Милянковский, Ломакин (1988), Ключко (1974а, 1988а), Канивец, Шешурак, Лашенко (1992), Zolotuchin (1992), Червона книга Української РСР (1980), Червона книга України (1974), Кушниренко, Николаев (1997), Шешурак, Плюш (1997).

В результате обработки литературных данных и проведенных исследований на территории Черниговщины выявлены 1172 вида бабочек из 60 семейств: Eriocraniidae (1), Hepialidae (3), Tischeriidae (1), Incurvariidae (1), Adelidae (1), Psychidae (11), Ochsenheimeriidae (4), Lymacodidae (2), Zygaenidae (13), Sesiidae (6), Cossidae (5), Tortricidae (97), Choreutidae (1), Tineidae (12), Gracillariidae (15), Phyllocnistidae (2), Plutellidae (6), Acrolepiidae (1), Lyonetiidae (3), Epermeniidae (1), Elachistidae (14), Schreckensteiniidae (1), Momphidae (1), Walshidae (2), Oecophoridae (7), Coleophoridae (2), Gelechiidae (40), Ethmiidae (1), Yponomeutidae (7), Argyresthiidae (9), Pterophoridae (9), Alucitidae (2), Thyrididae (1), Pyralidae (7), Galleriidae (3), Phycitidae (48), Pyraustidae (37), Crambidae (16), Hesperidae (14), Papilionidae (4), Pieridae (12), Lycaenidae (38), Riodinidae (1), Nymphalidae (35), Satyridae (17), Attacidae (3), Sphingidae (17), Notodontidae (27), Geometridae (210), Drepanidae (6), Tethidae (8), Lasiocampidae (14), Lemoniidae (1), Endromiidae (1), Lymantriidae (13), Nolidae (6), Lithosiidae (15), Arctiidae (21), Ctenuchidae (3), Noctuidae (313).

На Черниговщине выявлены 27 видов бабочек, внесенных в Красную книгу Украины, 11 видов — в Европейский Красный список, 3 вида — в Красную книгу МСОП; выявлены 2 новых для Украины вида бабочек-совок (*Plusia putnami* (Grote, 1873), *Autographa mandarina* (Freyer, 1845)) и несколько редких для Украины видов (*Apatura iris* (Linnaeus, 1758), *Nymphalis L-album* (Esper, 1780), *Coenonympha oedippus* (Fabricius, 1787), *Eudia pavonia* (Linnaeus, 1758), *Parasemia plantaginis* (Linnaeus, 1758), *Pericallia matronula* (Linnaeus, 1758), *Syngrapha interrogationis* (Linnaeus, 1758), *Cucullia argentea* (Hufnagel, 1766), *Cryptocala chardinyi* (Boisduval, 1829)). В результате экспедиций и выездов в природу, а также, обработки коллекционных материалов Черниговского пединститута на Черниговщине выявлены ранее не указывавшиеся виды дневных бабочек, Hesperidae: *Pyrgus serratulae* Ramb., *P. carthami* (Hb.), *Carcharodus orientalis* Reverdin, Lycaenidae: *Strymonidia spini* (Den. & Schiff.), *Heodes virgaureae* (L.), *Thersamonia thersamon* (Esp.), *Agrodiaetus thersites* Canterer, Nymphalidae: *Apatura iris* (L.), *Nymphalis L-album* (Esp.), *Brenthis daphne* (Den. & Schiff.), *Melitaea phoebe* (Den. & Schiff.), *Melitaea diamina* Lang, Satyridae: *Coenonympha oedippus* (F.), хохлаток: *Ptilodontella cucullina* (Den. & Schiff.) и бабочек-совок: *Hypena crassalis* (F.), *Oria musculosa* (Hb.), *Anarta myrtili* (L.), *Mythimna vitellina* (Hb.), *Lygephila cracca* (Den. & Schiff.). Подтверждено обитание на ее территории *Nola aerugula* (Hubner, 1793) (Nolidae).

Безусловно, список Lepidoptera Черниговщины далеко не полный. Изучение литературных данных по Lepidoptera Киевской, Полтавской, Сумской областей Украины и Гомельской обл. Белоруссии говорит о том, что этот список должен увеличиться почти в полтора раза. Еще хуже обстоят дела с изученностью биологии и хозяйственного значения Lepidoptera в пределах области. Лишь по небольшому количеству видов есть хотя бы фрагментарные сведения.

УДК 595.423

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОРИБАТИДНЫХ КЛЕЩЕЙ В УКРАИНЕ

Ярошенко Н. Н.

Донецкий государственный университет, г. Донецк

Эколого-фаунистические исследования орибатидных клещей в Украине. Ярошенко Н. Н. — В естественных и техногенных ландшафтах Украины обитает более 700 видов орибатидных клещей. Их видовой спектр и численность наиболее высоки в лиственных лесах и целинных степях Луганской и Донецкой обл. Наиболее активная миграция орибатид из почвы на траву осуществляется в утренние и дневные часы, когда у растений происходит интенсивный процесс фотосинтеза. В промышленных экосистемах (шлаковые отвалы, промплощадки, рекультивированные шахтные терриконы, городские очистные сооружения) отмечена обедненность видового состава орибатид от 4 до 65 видов, с высокой численностью доминантов, которые, в определенной мере, своей жизнедеятельностью способствуют оздоровлению почв.

Ключевые слова: орибатиды, клещи, миграция, биотоп, промышленные экосистемы.

Огромное значение в природе, широкое распространение, преобладание в почвенных зооценозах всегда привлекало внимание исследователей к изучению орибатидных клещей. Они известны как активные участники в почвообразовательных процессах в естественных и техногенных экосистемах. Это одна из пионерных групп почвенных членистоногих, заселяющая спонтанно формирующиеся промышленные биоценозы. Перерабатывая органические остатки, они в повседневной жизни играют огромную роль в нормализации экологических условий мест обитания и очищении окружающей среды.

Исследования этой многочисленной группы почвенных сапрофагов в Украине начаты с 1951 г. Известно более 300 научных работ, но фундаментальные исследования по фауне и экологии орибатид представлены в основных работах следующих авторов: Е. Я. Башкировой (1953), Е. В. Гордеевой (1983), В. В. Меламуда (1989), Э. Н. Овандер (1965), П. Г. Павличенко (1994), Г. Д. Сергиенко (1978, 1994), О. К. Фурман (1968), Н. Н. Ярошенко (1987, 1992, 1993).

Начиная с 1968 г. исследования по фауне и экологии орибатид в пределах Украины нами проведены в 17 обл., в которых выявлено 426 видов: Луганской — 174, Донецкой — 228, Днепропетровской — 114, Запорожской — 127, Кировоградской — 39, Николаевской — 95, Винницкой — 69, Черкасской — 81, Полтавской — 117, Сумской — 156, Харьковской — 104, Волынской — 149, Черниговской — 95, Черновицкой — 125, Ивано-Франковской — 119, Закарпатской — 119, Крымской — 127. Среди видового спектра (426) 51 вид известен как промежуточные хозяева ленточных червей — аноплоцефалид.

Учитывая наши исследования и данные других авторов, список орибатидных клещей, обитающих в Украине, представлен более 700 видами. В природных зонах Украины они распределены, в зависимости от степени изученности, следующим образом: Украинское Полесье — 215, Лесостепь — 354, Степь — 388, Украинские Карпаты — 401, Крым — 398 видов. Конечно, эти цифровые параметры не окончательны. Своеобразие природных и техногенных ландшафтов страны обуславливает высокую степень видового спектра орибатидных клещей, численность которых в различных биоценозах в отдельные годы вари-

бельна и наиболее высокой она была в целинных степях и в лиственных лесах (114–112 видов). Наиболее высокая плотность орибатид отмечена в лесных биотопах Луганской и Донецкой обл.; там она достигала до 53056–56280 экз/м². В степных биотопах Луганской, Донецкой и Николаевской обл. она составила соответственно 5732–6120–10866 экз/м².

В естественных условиях плодовитость самок орибатид в разное время года неодинакова. Наличие яиц в теле самок обнаружено весной и осенью, а у некоторых видов на протяжении всего теплого периода яйцекладка растянута, что несомненно обуславливает сезонный ход численности. Например, в исследуемых биотопах Полтавской обл. обнаружено 47 видов самок, в которых количество яиц варьировало от 1 до 12. Доминировали самки вида *Zetorchestes micronychus* (Berl.) весной в пойменных лесах. В самках содержалось 1–8 яиц. В Черниговской обл. весной на пойменных лугах преобладали самки вида *Zygoribatula terricola* v. d. Hammen, содержащие от 1 до 18 яиц.

Колебания численности орибатидных клещей находятся в прямой зависимости от биологических особенностей отдельных видов, эдафических, абиотических и биотических факторов. В степных экосистемах максимальная численность орибатид приходится на март, май, август и ноябрь. Например, в целинных степях Луганской обл. их максимальная плотность отмечена в августе и в октябре: 14860–14370 экз/м², в Днепропетровской обл. — в мае и в ноябре: 6400–5400 экз/м². В лесных биотопах численность орибатид значительно выше и довольно высокой отмечена в различных регионах практически во все сезоны года. Например, в Луганской обл. пик численности приходился на май–июнь: 27470–27332 экз/м², в Запорожской — на май и ноябрь: 18560–27520 экз/м², в Донецкой — на апрель, май, июль, сентябрь–ноябрь: 53480–22120–19960–23680–49920–22480 экз/м².

Также в теплый период года отмечена круглосуточная миграция орибатид из почвы на травянистую растительность. Их численность в течение суток резко колеблется. Наиболее активно миграция осуществляется в утренние и дневные часы, когда у растений просходит интенсивный процесс фотосинтеза. Например, на пойменном лугу р. Бык (пгт. Петропавловка) Днепропетровской обл. максимум орибатид на траве обнаружен в апреле в 12 час (4400 экз/м²), в октябре — в 6 час (3000 экз/м²).

Исследования по вертикальной миграции орибатид в почвенном профиле на глубину 0–100 см в степи и лесопосадке показали, что в почвенном профиле они распределены мозаично, основная масса клещей сконцентрирована в поверхностном 10 см слое и максимума достигала в августе (2400–11068 экз/м²). В отдельных случаях на степных участках их численность максимальной была в сентябре на глубине 40 см (7868 экз/м²). В более глубокие слои почвы проникают орибатиды оппидного комплекса по ходам отмершей корневой системы растений, которая является пищевым субстратом. В почвенном профиле путем небольших миграций орибатиды обеспечивают себе более оптимальные условия для существования.

При исследовании техногенных экосистем Донбасса отмечена обедненность видового состава орибатид, среди которых преобладают эврибионты. Наблюдается высокая численность доминирующих видов. Кроме орибатид к пионерным группам отнесены тироглифоидные и гамазовые клещи, из насекомых — коллемболы (Ярошенко, 1987; Ярошенко, Штирц, 1997).

Максимальная численность видового состава орибатидных клещей и их плотность в различных стациях шлаковых отвалов металлургических заводов, спонтанно заросших сорно-рудеральной растительностью, гг. Донецка, Краматорска, Коммунарска, Мариуполя изменчива и составила соответственно на вершине — 8 (800) — 19 (10200) — 0 (0) — 16 (2160); у основания отвалов — 10

(920) — 29 (5880) — 4 (19160) — 31 (9160); на прилегаючих територіях к шлакоотвалам (степные участки, луг, лесополоса) — 19 (4840) — 34 (19440) — 19 (3460) — 45 видов (36200 экз/м²).

Фауна орибатид промышленной площадки Донецкого металлургического завода бедна, представлена 17 видами. Максимальная плотность орибатид отмечена у цеха металлоконструкций — 3127 экз/м², минимальная — на железнодорожном полотне местного значения и у компрессорного цеха — 192–368 экз/м², где осуществляется постоянная или временная вибрация поверхностного слоя субстрата. Бедность видового состава и численность орибатид обусловлена загрязненностью и небольшим проективным покрытием растительности исследуемых станций.

На рекультивированных и спонтанно заросших сорной растительностью шахтных терриконах г. Донецка видовой спектр орибатид колеблется от 16 до 51 (максимальная плотность варьирует от 4840 до 44000 экз/м²), которые выступают как зоомелиораторы в восстановлении почвенного покрова. Орибатидные клещи и другие почвенные членистоногие на терриконы интродуцированы вместе с посадочным материалом. У основания терриконов они мигрируют с прилегающих территорий. Не исключена возможность заноса членистоногих птицами вместе со строительным материалом при сооружении гнезд. Более приспособлены на терриконах к экстремальным условиям членистоногие с плотным хитиновым покровом. Формирование почвенных зооценозов на рекультивированных терриконах протекает медленно в связи с неблагоприятными водно-физическими и химическими свойствами субстрата.

На городских очистных сооружениях гг. Донецка и Северодонецка фауна орибатидных клещей представлена 65 видами. Отмечена высокая численность тироглифоидных клещей и коллембол. На иловых площадках 1 и 4 г. очистных сооружений г. Донецка обнаружено 14–5 видов орибатид, плотность которых составила 8160–240 экз/м². Плотность тироглифоидных клещей на исследуемых площадках была очень высокой — 147400–476000 экз/м², равно как и коллембол — 125240–99720 экз/м². На иловой площадке г. Северодонецка орибатид найдено 5 видов с максимальной плотностью 9200 экз/м². Плотность тироглифоидных клещей составила 53840, коллембол 34920 экз/м². Низкая численность членистоногих обусловлена тем, что в илах преобладают промышленные стоки ПО "Азот", и дно и откосы площадки бетонированы. Напротив, Донецкие городские очистные сооружения окружены сельхозугодиями, в илах которых преобладают бытовые стоки, иловый раствор фильтруется в грунт, при этом снижается влажность ила и усиливаются бродильные процессы, создающие благоприятные условия для массового размножения тироглифоидных клещей, последние форезируют на птицах и грызунах в жилую зону человека, причиняя определенный дискомфорт.

Сухой ил складывается на откосах площадок, создавая условия для размножения членистоногих и мышевидных грызунов. В жаркую погоду илы самовозгораются, нанося вред окружающей среде. Илы содержат 13,98% гумуса и являются ценным удобрением при рекультивации отвалов, карьеров под древесно-кустарниковую растительность.

Орибатидные клещи одни из первых заселяют промышленные экосистемы, участвуют в почвообразовательных процессах и в определенной мере способствуют оздоровлению окружающей почвенной среды.

Следует отметить, что на данном этапе фауна орибатидных клещей, их распространение, численность в пределах Украины изучены еще недостаточно и неравномерно. Не изучена биология массовых и редких видов орибатид. Начаты эколого-фаунистические исследования клещей — орибатид в промышленных экотопах Донбасса. Фундаментальные исследования орибатидных клещей и

других членистоногих необходимо поставить на государственную основу, только тогда биологическая наука в нашем государстве займет достойное положение.

- Башкирова Е. Я. Фауна клещей-орибатид в районе полесзащитных насаждений северной части степной зоны // Зоол. журн. — 1953. — 32. — № 6. — С. 1114–1125.
- Гордеева Е. В. Панцирные клещи Крыма: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1983. — 17 с.
- Меламуд В. В. Панцирные клещи Украинских Карпат: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1989. — 23 с.
- Овандер Э. Н. Панцирные клещи Центральной Лесостепи Украинской ССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1965. — 18 с.
- Павличенко П. Г. Определитель цератозетонидных клещей (Oribatei, Ceratozetoidae) Украины. — Киев: Наук. думка, 1994. — 143 с.
- Сергиенко Г. Д. К фауне орибатид (Acari-formes, Oribatei) дубовых лесов Днестровско-Днепровской провинции лесостепной зоны УССР // Вестн. зоологии. — 1978. — № 6. — С. 82–85.
- Сергиенко Г. Д. Низшие орибатиды. — Киев : Наук. думка, 1994. — 197 с. (Фауна Украины; Т. 25, вып. 21).
- Фурман О. К. Фауна и численность клещей почв Одесской области и закономерности их распределения в различных почвенных биоценозах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1968. — 20 с.
- Ярошенко Н. Н. Динамика орибатидных клещей и прочих беспозвоночных животных промышленных ландшафтов Донбасса. — Донецк, 1987. — 330 с. — (Деп. в УкрНИИТИ 02. 04. 87. № 1109).
- Ярошенко Н. Н. Экология орибатидных клещей (Acari-formes, Oribatei) естественных и техногенных ландшафтов Украины: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. — М., 1992. — 45 с.
- Ярошенко Н. Н. Биотопическое распределение орибатидных клещей (Acari-formes, Oribatei) в условиях Украины. — Донецк, 1993. — 100 с. — (Деп. в УкрНИИТИ 01. 03. 93, № 314).
- Ярошенко Н. Н., Штирц А. Д. Орибатидные клещи (Acari-formes, Oribatei) промышленных экосистем Донбасса // Вісник Донецьк. ун-ту. — Сер. А, природничі науки. — 1997. — № 1. — С. 184–189.

ЕНТОМОЛОГІЯ В УКРАЇНІ (ПРАЦІ V З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ТОВАРИСТВА, 7 — 11 вересня 1998 р., м. ХАРКІВ) / Вестник зоології. — 1998. — Окремий додаток № 9. — 204 с.

До збірника ввійшло біля 60 доповідей делегатів V з'їзду Українського ентомологічного товариства, що відбувся в м. Харкові 7 — 11 вересня 1998 р. В матеріалах розглядається широке коло питань з усіх головних напрямків ентомології — систематики, фауністики та екології комах, сільськогосподарської, лісової, технічної, медичної та ветеринарної ентомології. Збірник становить інтерес для спеціалістів у галузі фундаментальної та прикладної ентомології, а також для студентів ВУЗів відповідного профілю.

ENTOMOLOGY IN UKRAINE (PROCEEDINGS OF V CONGRESS OF UKRAINIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY, 7–11 September, 1998, KHARKOV) / Vestnik zoologii. — 1998. — Suppl. № 9. — 204 p.

The book contains most part of the reports of V Congress of the Ukrainian Entomological Society (Ukraine, Kharkov, 7 — 11 September, 1998). The book includes about 60 papers, dealing with systematical, faunistical and ecological aspects of entomology. These materials are interesting for specialists in general and applied entomology and for the students of corresponding profile.

SUPPLEMENTS OF VESTNIK ZOOLOGII

THE VERTEBRATE ANIMALS OF BLACK SEE RESERVATION (ANNOTATED LIST OF SPECIES) / Kotenko T. I., Ardamatckaja T. B., Pinchuk V. I., Rudenko A. G., Selunina Z. V., Tkachenko P. V. Eds. dr. Aki-mov I. A. — Vestnik zoologii. — 1996. — Suppl. N1. — 48p.

THE KEYS FOR IDENTIFICATION OF TENTACULOUS INFUSORIA (CILIOPHORA, SUCTORIA) OF THE UKRAINIAN FAUNA / Dovgal I. V. — Vestnik zoologii. — 1996. — Suppl. N2. — 42p.

TERRESTRIAL LOCOMOTION APPARATUS OF TETRAONIDAE AND OTHER GALLIFORMES. MORPHO-ECOLOGIC CHARACTER / Bogdanovich I. A. — Vestnik zoologii. — 1997. — Suppl. N3. — 152p.

WERE THE MAMMOTHS KILLED BY THE WARMING ? (TESTING OF THE CLIMATIC VERSIONS OF WURM EXTINCTIONS) / P. V. Putshkov — Vestnik zoologii. — 1997. Suppl. N4. — 81p.

THERIOFAUNA OF THE CARPATHIAN BIOSPHERE RESERVE / Zagorodnyuk I. V., Pokynchereda V. F., Kyselyuk O. I., Dovganych Y. A. Eds. Dr. I. Emelyanov — Vestnik zoologii — 1997. — Suppl. N 5. — 60p.

ECOLOGIC-BIOLOGICAL BASE OF THE ACCLIMATIZATION OF FAR EAST MULLET-PELINGAS (MUGIL SO-IUY) IN THE WATER-BASINS OF UKRAINE / Sabodash V. M., Semenenko L. I. — Vestnik zoologii — 1998. — Suppl. N6. — 53p.

CHALCIDOID WASPS (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA) — ORMYRIDAE AND TORYMIDAE (MEGASTIGMINAE) OF THE UKRAINIAN FAUNA / Zerova M. D., Seryogina L. Ya. — Vestnik zoologii — 1998. — Suppl. N7. — 65p.

HANDBOOK FOR IDENTIFICATION OF PECTINIBRANCH GASTROPODS OF THE UKRAINIAN FAUNA. PART 1. MARINE AND BRACKISHWATER / Anistratenko V. V. — Vestnik zoologii — 1998. — Suppl. N8. — P. 3–65

HANDBOOK FOR IDENTIFICATION OF PECTINIBRANCH GASTROPODS OF THE UKRAINIAN FAUNA. PART 2. FRESHWATER AND LAND / Anistratenko V. V. — Vestnik zoologii — 1998. — Suppl. N8. — P. 67–117

ENTOMOLOGY IN UKRAINE (PROCEEDINGS OF V CONGRESS OF UKRAINIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY, 7–11 September, 1998, KHARKOV) / Vestnik zoologii. — 1998. — Suppl. № 9. — 204 p.

National Academy of Sciences of Ukraine
Schmalhausen Institute of Zoology
Vul. B. Khmelnyts'kogo, 15
Kyiv-30, MSP, UA-252601, Ukraine

Индекс 74084