

Захист і карантин рослин. 2007. Вип. 53.
УДК 595.7

А.З. ЗЛОТІН, доктор біологічних наук,
Т.Ю. МАРКІНА, кандидат біологічних наук
Харківський національний педагогічний університет
імені Г.С. Сковороди

СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ЕНТОМОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Наведено результати основних досліджень у галузі технічної ентомології в Україні за останнє десятиріччя, намічено шляхи її подальшого розвитку.

**технічна ентомологія, комахи, оптимізація розведення,
життєздатність, продуктивність**

Нині дослідження в галузі технічної ентомології ведуться в 12-ти наукових організаціях України. Серед них — ХНПУ імені Г.С. Сковороди, Інститут шовківництва УААН, Інститут бджільництва, Інститут захисту рослин, Національний аграрний університет, Інститут зоології НАН України, Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка», УкрНДІЛГ імені Г.М. Висоцького, Донецький національний університет, Національний університет ім. Шевченка та інші.

Дослідження проводяться з основних напрямів, що пов'язані зі створенням і оптимізацією культур комах як штучних популяцій із заданими властивостями.

У ряді перелічених організацій працює аспірантура. Тільки в ХНПУ імені Г.С. Сковороди й Інституті шовківництва останнім часом за різними розділами технічної ентомології захищено 12 кандидатських і 2 докторських дисертацій. У сільськогосподарських вузах почали читати курс «Технічна ентомологія», а кафедра зоології ДНУ відкрила спеціалізацію з шовківництва і бджільництва [13].

Продовжено вивчення теоретичних основ технічної ентомології. Насамперед вивчаються механізми, що визначають життєздатність і продуктивність штучних популяцій, для принципово нових шляхів оптимізації культур за заданими параметрами і забезпечення підтримки гомеостазу популяцій у процесі культивування [14, 23].

Раніше здійснені порівняльний аналіз екологічних особливостей популяцій і культур комах [14] дав змогу намітити принципово нові заходи з оптимізації культур комах з урахуванням особливостей їх цільового розведення.

Уперше [23] були сформульовані нові підходи у вирішенні даної задачі.

Була висловлена думка про необхідність вивчення впливу змін у структурі штучних популяцій комах для відбору генотипу, що максимально відповідає цілям програми розведення. Експериментально було показано, що для програм культивування в зоні оптимуму такий підхід виявився перспективним, оскільки дав змогу одержати на шовковичному шовкопряді максимальний приріст урожаю. Проте такий підхід засвідчив негативний бік, оскільки будь-яке зменшення гетерогенності культури комах і структурованості популяції призводить до зниження її життєздатності і, отже, конкурентоспроможності в природі [24]. Тому для програм, що передбачають польове використання культур комах, розроблено цілий ряд прийомів підвищення життєздатності особин відібраного генотипу. Для отримання максимального ефекту за життєздатності розроблено принципи комплексної оптимізації культур комах, що ґрунтуються на положеннях теорії оптимізації біологічних систем. Це дає можливість одержати синергізм ефектів стимулювання [26].

Значний внесок у розробку теорії імунітету комах щодо збудників хвороб і стресчинників внесли роботи Головки В.О. [7], Мороза С.М. [28], Кириченка І.А. та ін. [19].

Вперше виконаний цікавий цикл робіт з розробки біологічних основ оптимізації структури штучних популяцій комах (вікової, статеві, просторові, генетичної), що дасть змогу одержати культури з оптимальним для завдань програм розведення генотипом [1, 8, 15, 18, 20, 21, 24].

На основі аналізу механізмів термолабільності і ролі температурного чинника в зміні життєздатності і продуктивності штучних популяцій комах вперше теоретично обґрунтовано новий підхід до оптимізації процесів життєдіяльності комах, що ґрунтується на обліку рівня термолабільності і особливостей проходження видом окремих фаз онтогенезу в природі. Показано, що чим вищий за термолабільністю вид (фаза розвитку), тим ефективніше стимулюють життєдіяльність комах змінні температури

[4, 5, 6]. Це одне з найзначніших досягнень, отриманих останніми роками в галузі технічної ентомології.

Продовжувалися дослідження з удосконалення культур на всіх етапах їх створення і розведення. Остаточо сформульовано принципи і методи відбору вихідного матеріалу для закладання культур комах з урахуванням мети їх розведення [3].

При селекції шовковичного шовкопряда для вибору вихідного матеріалу виявилось ефективним використовувати формулу Злотіна, Чепурної для оцінки його якості [22].

Дуже успішно велися роботи з теоретичного обґрунтування і експериментальної розробки основних програм селекції шовковичного шовкопряда в Україні. Виведено ряд високожиттєздатних і шовконосних порід, що відповідають рівню світових стандартів [37].

Запропоновано комплекс прийомів підвищення життєздатності і продуктивності шовковичного шовкопряда на різних етапах розведення [34, 35].

Розроблено нові прийоми оцінки, прогнозування, оптимізації життєздатності і продуктивності комах [9, 10, 11, 35]. Особливістю цих прийомів є те, що вони дають можливість оптимізувати якість не тільки племінних культур, де провідними є методи охоронної селекції, але й промислових. Для промислової греди шовковичного шовкопряда запропоновано прийом елімінації низькожиттєздатних ембріонів методом охолодження яєць у період настання діапаузи (120 годин за температури -25°C). Це дає змогу виключити зародки з недостатньо глибокою діапаузою, що дають ослаблену гусінь, не пошкодивши повноцінний біоматеріал, і таким чином підвищити життєздатність і продуктивність промислових культур.

Н.В. Петровою [34] була встановлена залежність між кількістю коконів шовковичного шовкопряда з хворою лялечкою (кокони-глухарі) і життєздатністю культур. На цій основі запропоновано новий спосіб оцінки племінних партій коконів, що дає змогу відібрати високожиттєздатний біоматеріал.

Цікаві методи фізіолого-біохімічної оцінки якості порід і гібридів шовкопряда запропоновано М.С. Морозом [28].

Уперше в результаті аналізу механізмів прояву реакції хемотаксису у гусениць-мурашів шовковичного шовкопряда як складової частини реакції трофотаксису, враховуючи її функціональне значення в житті виду, було обґрунтовано і експериментально доведено існування прямої залежності між інтенсивністю реакції хемотаксису гусениць-мурашів і їх життєздатністю, продуктивністю і стійкістю щодо вірусу ядерного поліедрозу [32, 33].

На підставі встановленої залежності запропонований новий спосіб відбору високожиттєздатних гусениць і можливість селекції за даною ознакою.

Більш того, з урахуванням особливостей механізму вибору гусеницями корму, якому надається перевага, вперше встановлено існування залежності між інтенсивністю реакції хемотаксису гусениць на запах листя певного сорту і його живильною цінністю для гусениць при кормо-

випробуванні. На цій основі запропонований експрес-метод оцінки кормової якості листя кандидатів у сорти шовковиці.

Цікаві результати дали дослідження з розробки прийомів оптимізації структури культур шовковичного шовкопряда. Так, вдалося, використовуючи особливості поведінки гусениць, розробити прийом відбракування гусениць-мурашів, що віддають перевагу нетиповим кормовим рослинам (основна кормова рослина — шовковиця, але гусінь приваблює запах маклюри, козлобородника, кульбаби). При відборі гусениць на запах цих рослин частина популяції, що залишилася, має вищу життєздатність і продуктивність [8].

Досягнуто певних успіхів у регулюванні вікової і статеві структури культур шовковичного шовкопряда [18]. Життєздатнішою і продуктивнішою виявилася гусінь, що вийшла з яєць у перші 40 хвилин, очевидно, це пов'язано з їх більшою руховою активністю.

При розробці методів оптимізації просторової структури штучних популяцій шовковичного шовкопряда було встановлено, що розведення на площі, вдвоє меншій за оптимальну протягом п'яти поколінь, при подальшому вигодовуванні на нормальній площі призводить до достовірного підвищення життєздатності і продуктивності порівняно з контролем, що розводиться постійно на оптимальній площі [1].

Показано високу ефективність створення штучних популяцій на базі різних породних генотипів.

Розроблено і прийнято Держкомісією з випробування сільськогосподарських культур нову методику державної оцінки гібридів шовковичного шовкопряда, що передбачає їх випробування на оптимальному і пессимальному фонах з оцінкою біологічних показників за формулою Злотіна, Чепурної, а вихід шовку — за критерієм собівартості [36].

Вперше вирішено питання оцінки ступеня засмічення гібридної греди шовковичного шовкопряда чистопородною, яка знижує ефект гетерозису. Ці роботи, розпочаті О.В. Галановою [9] і продовжені Е.В. Зуб [16, 17], дали можливість оцінити ступінь засмічення, не вдаючись до вигодовлі. Це дасть змогу контролювати якість гібридної греди і значно підвищити економічну ефективність шовківництва.

Виконано цілий ряд робіт щодо застосування біостимуляторів і імуномодуляторів для підвищення життєздатності і продуктивності культур комах (особливо в шовківництві і бджільництві) [12, 19, 25, 30], оцінки генетичних відмінностей у порід і гібридів шовковичного шовкопряда, можливості використання фізичних чинників для підвищення стійкості та продуктивності комах [29, 31, 38, 40].

Пізнанням механізмів стійкості, профілактики і боротьбі із захворюваннями шовкопрядів присвячені роботи Шахбазова В.Г., Кириченка І.А., Покозія І.Т., Мороза Н.С. та інших [2, 12, 19, 27, 31]. Чепурною Н.П. [39] запропоновано критерій відповідності якості культур комах вимогам ГОСТу або техумов і формулу для його оцінки.

Щодо деяких недоліків у галузі дослідження проблем технічної ентомології слід визнати такі:

— значне зменшення обсягів робіт з проблеми культивування ентомофагів, зумовлене масовим закриттям біофабрик в Україні;

— зменшення досліджень з біохімії комах;

— недостатність досліджень з проблеми розведення декоративних, рідкісних та зникаючих видів комах;

— відсутність координації проблеми в Україні.

Розв'язання цих проблем сприятиме подальшому розширенню досліджень технічної ентомології в нашій країні.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Бачинская Я.А., Маркина Т.Ю. Разработка приемов оптимизации пространственной структуры популяции тутового шелкопряда // Тези доп. VI з'їзду Укр. ентомол. товариства (Біла Церква, 8—11 вересня 2003 р.). Ніжин: „Наука-сервіс”, 2003. — С. 10.
2. Бойко О.А. Використання електромагнітних полів на підвищення неспецифічної стійкості і продуктивності різних генотипів шовковичного і дубового шовкопрядів // Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — 03.00.15. — генетика. — Харків: 2001. — 16 с.
3. Бойчук Ю.Д., Злотин А.З. Принципы и методы отбора исходного материала для культивирования насекомых // Успехи соврем. биологии. — 1999. — Т.119. — №6. — С. 615—623.
4. Бондаренко Ю.В. Біологічні основи оптимізації життєдіяльності культур комах дією змінних температур на прикладі лускокрилих // Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Харків: 1999. — 19 с.
5. Бондаренко Ю.В., Злотин А.З. Влияние переменных температур на проявление некоторых биологических признаков у тутового шелкопряда // Изв. Харьк. энт. об-ва. — 1998. — Т. VI. — Вип. 2. — С. 116—121.
6. Бондаренко Ю.В., Злотин А.З. Влияние режима инкубации греди на продуктивность тутового шелкопряда // Изв. Харьк. энт. об-ва. — 1997. — Т. V. — Вип. 1. — С. 164 — 165.
7. Вплив зміни екологічних умов на життєздатність, продуктивність та якість коконів шовковичного шовкопряда / Головки В.О., Злотін О.З., Кириченко І.О. та ін. // Біологія та валеологія. Вип. 2. — Харків: ХДПУ, 1998. — С. 198 — 160.
8. Гайдук К.В., Галій А.І. Диференціація гусениць шовковичного шовкопряда першого віку за реакцією переваги на певний кормовий подразник // Тези доп. VI з'їзду Укр. ентомол. товариства (Біла Церква, 8—11 вересня 2003 р.). Ніжин: „Наука-сервіс”, 2003. — С. 22.
9. Галанова О.В., Злотин А.З., Головки В.О. Оценка и прогнозирование качества пород и гибридов тутового шелкопряда. — Харьков: РИП Оригинал, 1998. — 80 с.
10. Данышина Е.В., Злотин А.З. Совершенствование методов оптимизации культуры тутового шелкопряда // Тез. доп. Республік. ентомол. конф. присвяченій 50-й річниці заснування УЕТ (Ніжин, 19—23 серпня, 2000 р.). — Ніжин: ТОВ „Наука-сервіс”, 2000. — С. 32.
11. Данышина О.В. Розробка прийомів прогнозування і оптимізації життєздатності та продуктивності лускокрилих комах на прикладі шовковичного і непарного шовкопрядів // Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — Харків, 2002. — 19 с.
12. Дубовий шовкопряд *Anteraea pernyi* Guerin (Lepidoptera:

Saturniidae) в Україні та перспективи його використання у народному господарстві /Й.Т. Покозій., Т.Б. Аретинська, В.О. Трикоз, М.Л. Алексєніцер/ Изв. Харьк. ентомол. об-ва. — 2000. — Т. VIII. — Вып. 2. — С.177—178.

13. Злотин А.З. Пути развития технической энтомологии в Украине // Изв. Харьк. ентомол. об-ва. — 2000. — Т. VIII. — Вып. 2. — С. 157—159.

14. Злотин А.З., Головка В.О. Экология популяций и культур насекомых. — Харьков: РИП Оригинал, 1998. — 208 с.

15. Зуб О.В., Злотин О.З., Остапенко Л.М. Вивчення залежності між інтенсивністю реакції хемотаксису гусениць і ступенем чутливості імаго-самців шовковичного шовкопряду до статевого феромону самок // Вісник Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В.В. Докучаєва. — 2004. — № 5. — С. 24—27.

16. Зуб О.В. Комплекс нових прийомів оптимізації фізіологічного стану культури шовковичного шовкопряду // Вісник Полт. держ. аграр. академії. — 2005. — №1. — С. 129—135.

17. Зуб О.В. Розробка прийомів селекції, розведення та контролю стану культури шовковичного шовкопряду // Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — 06.02.01. — Харків: 2006. — 20 с.

18. Калініна О.О., Злотин О.З. Вплив добору різної інтенсивності гусениць і віку на тривалість вигодовування та основні біологічні показники шовковичного шовкопряду // Тези доп. VI з'їзду Укр. ентомол. товариства (Біла Церква, 8—11 вересня 2003 р.). Ніжин: „Наука-сервіс”, 2003. — С. 47.

19. Кириченко І.О., Суханова І.П., Головка В.О. Порівняльне вивчення протимікробних засобів і розробка ефективних способів боротьби з хворобами шовкопряду на різних стадіях онтогенезу // Шовківництво. — 1999. — Вып. 22. — С. 112—119.

20. Кривда Л.С. Вплив змін в структурі популяцій шовковичного та непарного шовкопрядів на динаміку їх життєздатності і продуктивності // Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — Харків: 2002. — 21 с.

21. Кривда Л.С., Маркіна Т.Ю. Вплив змін в структурі популяцій комах на їх життєздатність на прикладі лускокрилих // Біологія та валеологія — Харків: ХДПУ, 2001, Вып. 4. — С. 87—96.

22. Ляшенко Ю.В. Розробка способу добору високожиттєздатного матеріалу в селекційній роботі з шовковичним шовкопрядом // Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — Харків: Інститут розведення і генетики тварин. 2001. — 19 с.

23. Маркіна Т.Ю., Злотин А.З. Биологические основы оптимизации структуры искусственных популяций насекомых для реализации программ разведения // Приспособление организмов к действию экстремальных экологических факторов. — Белгород. госуниверситет. — Белгород. — 2002. — С. 47—49.

24. Маркіна Т.Ю., Кривда Л.С., Злотин А.З. Новый принцип повышения эффективности целевых программ разведения насекомых // Тези доп. VI з'їзду Укр. ентомол. товариства (Біла Церква, 8—11 вересня 2003 р.). Ніжин: „Наука-сервіс”, 2003. — С. 65.

25. Маркіна Т.Ю., Данишина О.В., Галанова О.В. Використання нелінійних ефектів при управлінні штучними популяціями комах // Біологія та валеологія — Харків: ХДПУ, 2000. — Вып. 3. — С. 154—159.

26. Маркіна Т.Ю., Злотин А.З., Головка В.О. Теоретическое и экспериментальное обоснование приемов комплексной оптимизации культур насекомых по жизнеспособности и продуктивности. Харьков: РИП „Оригинал”, 2001. — 108 с.

27. Мороз М.С. Післядія фітоекдистерону на продуктивність непарного і кільчастого шовкопрядів в умовах температурного стресу // Изв. Харьк. ентомол. об-ва. — 2000. — Т. VIII. — Вып. 2. — С. 166—170.

28. Мороз М.С. Пошук оптимальних умов для утворення кокону дубовим шовкопрядом *Anteraea pernyi* Guerin (Lepidoptera: Saturniidae) та їх застосування в моделюванні і прогнозуванні продуктивності шовковиділення // Изв. Харьк. ентомол. об-ва. — 2001. — Т. IX. — Вып. 1—2. — С. 311—314.

29. Навроцька В.В. Прояв кількісних ознак при внутрішньо лінійних схрещуваннях у залежності від умов утримання батьківських особин *Drosophila melanogaster* Meig. і *Bombyx mori* L. // Автореф. дис. ... канд. біол. наук. 03.00.15 — генетика — Харків: 2006. — 20 с.

30. Немкова С.Н., Кобзарь А.И., Руденко Е.В. Влияние варроатозной инвазии на биологические показатели организма медоносной пчелы // Изв. Харьк. ентомол. об-ва. — 2000. — Т. VIII. — Вып. 1. — С. 152—156.

31. Шаламова О.А., Шахбазов В.Г., Головка В.А., Казмирук В.В. Новые методы прогнозирования и повышения жизнеспособности и продуктивности тутового шелкопряда. Харьков: РИП «Оригинал», 2000. — 118 с.

32. Остапенко Л.М. Нові прийоми підвищення життєздатності і продуктивності шовковичного шовкопряду в процесі розведення // Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: Харків, 2003. — 19 с.

33. Остапенко Л.Н., Злотин А.З. Отбор высокожизнеспособных гусениц тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Lymantriidae) реакции хемотаксиса // Изв. Харьк. ентомол. об-ва. — 2000. — Т. VIII. — Вып. 2. — С. 171—173.

34. Петрова Н.В. Удосконалення і розробка прийомів підвищення життєздатності та продуктивності шовковичного шовкопряду на різних етапах розведення // Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — Харків, 2001. — 19 с.

35. Петрова Н.В., Злотин О.З., Головка В.А. Застосування на племінних вигодовуваннях шовковичного шовкопряду екологічно чистого біостимулятора СІЛК // Агроекологія як основа стабільності сільського господарства. Харків, 2002. — С. 63 — 64.

36. Сафонова Т.А., Злотин А.З. Разработка новой методики испытания гибридов тутового шелкопряда // Тез. доп. Республік. ентомол. конф. Присвячений 50-й річниці заснування УЕТ (Ніжин, 19—23 серпня, 2000 р.). — Ніжин: ТОВ „Наука-сервіс”, 2000. — С. 115—116.

37. Браславский М.Ю., Головка В.О., Злотин А.З., Остапенко Л.А. Селекция тутового шелкопряда в Украине. Харьков: РИП Оригинал, 2002. — 299 с.

38. Суханов С.В. Роль генотипу і температури у визначенні рівня неспецифічної стійкості і продуктивності шовковичного шовкопряду // Автореф. дис. ... канд. біол. наук 03.00.15. генетика. — Харків, 1999. — 18 с.

39. Чепурна Н.П. Новый принцип визначення відповідності якості

культур комах вимогам ГОСТу // Біологія та валеологія, 2001. — Вип. 3.— С. 112—115.

40. *Шакіна Л.О.* Структурно-функціональна організація політених хромосом *Drosophila melanogaster* Meig. у зв'язку з ефектом гетерозису, ізогенізацією та впливом щільності культури // Автореф. дис. ... канд. біол. наук 03.00.15. генетика. — Харків, 2006. — 21 с.

А.З. Злотин, Т.Ю. Маркина. Современное состояние и проблемы развития технической энтомологии в Украине

Приведены результаты основных исследований в области технической энтомологии в Украине за последние 10 лет, намечены пути её дальнейшего развития.

Zlotin A. Z., Markina T. Ju. Modern state and problems of development in the technical entomology in Ukraine

The results of the main researches are resulted in the branch of technical entomology in Ukraine for the last 10 years. The ways of its further development are set.