

исследований использовали методы математической статистики (Лакин, 1990). Предусмотренный параллельно вариант жесткого отбора – отбраковка отстающих гусениц на выкормке по действующим агроправилам – был использован в качестве эталона.



Рис. Зависимость жизнеспособности тутового шелкопряда от варианта опыта при заражении вирусом ядерного полиэдроза.

вирусом ядерного полиэдроза наблюдается увеличение выживаемости гусениц на 27,03% в варианте «охлаждение 1» и на 18,05% в варианте «охлаждение 2» по сравнению с контролем (при $P < 0,001$).

Таким образом, впервые установлена возможность оптимизации культуры тутового шелкопряда методом воздействия летальными температурами на эмбрионы с нарушенным процессом диапаузы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Головки В. А., Злотин А. З., Кириченко И. А. Система мероприятий по оптимизации технологических процессов разведения тутового шелкопряда, профилактика и борьба с болезнями: Методические рекомендации. – Х., 1992. – 60 с.
- Данишина Е. В., Злотин А. З. Совершенствование методов оптимизации культуры тутового шелкопряда // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. – 1999. – Т. VII, вып. 1. – С. 102–105.
- Злотин А. З., Головки В. А. Экология популяций и культур насекомых. – Х.: РИП «Оригинал», 1998. – 232 с.
- Злотин А. З., Кораблева Е. С., Акаменко Л. И. Новый способ отбора высокожизнеспособного потомства тутового шелкопряда // Докл. ВАСХНИЛ. – 1974. – № 3. – С. 31–32.
- Злотин А. З., Плугару И. Г. Словарь-справочник по шелководству. – Кишинев: Штинца, 1989. – 223 с.
- Злотин А. З., Чепурная Н. П. Общие принципы контроля качества культур насекомых // Энтомол. обозрение. – 1994. – Т. LXXIII, вып. 1. – С. 195–199.
- Кожанчиков И. В. Термостабильное дыхание как условие холодостойкости насекомых // Зоол. журн. – 1939. – Т. 18, вып. 1. – С. 88–98.
- Кожанчиков И. В. О нижнем термическом пределе процессов развития насекомых // Докл. АН СССР. – 1946. – Т. 51, № 3. – С. 237–240.
- Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
- Лозина-Лозинский Л. К. Анабиоз и устойчивость живых систем // Журн. общ. биологии. – 1973. – Т. 34, № 2. – С. 250–263.
- Покровская Г. А. Регуляция развития тутового шелкопряда (*Bombix mori* L.) действием низких температур // Действие высоких и низких температур на развитие тутового шелкопряда. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – С. 157–183.
- Ушатинская Р. С. Скрытая жизнь и анабиоз. – М.: Наука, 1990. – 182 с.
- Шербаков И. А. Технология гребенного производства. – М.: Сельхозиздат, 1952. – 363 с.
- Payne N. M. Two factors of heat, energy involved in insect cold hardening // Ecology. – 1927. – Vol. 8. – P. 8–15.
- Stevenson A. B., Broszez E. S. Effect of temperature on diapause development in pupae of the carrot rust fly, *Psila rosae* (F.) (Diptera: Psilidae) // Proc. entomol. Soc. – Ontario, 1994. – Vol. 125. – P. 87–93.

Институт шелководства УААН

УДК 595.7

© 2000 г. А. З. ЗЛОТИН

ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭНТОМОЛОГИИ В УКРАИНЕ

Современное состояние развития технической энтомологии в Украине можно признать удовлетворительным. В ряде организаций ведутся интенсивные исследования как по теоретическим, так и по прикладным аспектам проблемы. Среди ведущих исследовательских центров – Харьковский государственный педагогический университет им. Г. С. Сковороды, Институт шелководства УААН, Институт пчеловодства УААН, Национальный аграрный университет, Институт защиты растений УААН, Инженерно-технологический институт «Биотехника» и др. (Злотин, 1998; Злотин, 2000).

Анализ современного состояния исследований в области технической энтомологии с позиций их перспективности позволяет выделить следующие направления работ.

Важнейшим является дальнейшее углубление исследований в области изучения теоретических основ технической энтомологии. Прежде всего, это касается познания тех механизмов, которые определяют жизнеспособность и продуктивность искусственных популяций (культур) насекомых, с целью поиска новых путей оптимизации культур по данным параметрам (Злотин, Чепурная, 1997; Злотин, 1999).

Впервые, исходя из анализа результатов многолетних исследований автора и его учеников по экологии культур насекомых, стало возможным осуществить сравнительный анализ механизмов динамики экологической и генетической структур природных популяций и культур насекомых и определить особенности характера действия основных экологических законов (правил) в условиях техноценоза, открывая новые возможности оперативного управления жизнеспособностью и качеством культур насекомых на всех этапах разведения (Злотин, Головки, 1998).

Значительным резервом повышения эффективности целевых программ культивирования насекомых является их селекция на повышение жизнеспособности и продуктивности как неизменных составляющих успеха любой программы разведения, а также по другим (специфическим) признакам, обусловленным конкретными задачами программы разведения (длительность жизни имаго, летная активность, способность к спариванию, поисковая активность – поиск жертвы или хозяина, специфическим признакам при разведении продуцентов сырья, продуктов питания, лекарственных веществ и др.) (Злотин, 1990; Чепурная, Головки, Злотин, 1995).

Перспективным является поиск путей комплексной оптимизации культур насекомых по жизнеспособности и продуктивности на основе общих принципов теории оптимизации систем (Маркина, 1999). Базируется она на изучении особенностей биологии и экологии насекомых при обязательном учете механизмов и направленности действия оптимизирующих факторов и характера взаимодействия между ними. Впервые экспериментально доказана возможность получения максимальных нелинейных эффектов стимулирования при априорном подборе факторов оптимизации, которые по механизмам действия относятся к разным группам (Маркина, 1999). Таким образом, стало практически возможным получение максимального эффекта стимулирования при сочетании 3–4 стимулирующих факторов, учитывая онтогенетические особенности развития вида.

Новые возможности открывает использование биостимуляторов в технической энтомологии. Впервые (Мухина, Злотин, Головки, 1997) установлена возможность целенаправленного, с достижением максимального эффекта, стимулирования устойчивости насекомых к неблагоприятным факторам среды, а также повышения их жизнеспособности и продуктивности путем использования биостимуляторов разных групп (по механизму стимулирующего действия), с учетом сезона разведения и условий культивирования, определяющих физиологическое состояние насекомых.

Перспективным является использование биостимуляторов комплексного действия, созданных на базе веществ различных по механизму действия групп, для повышения жизнеспособности и продуктивности культур насекомых (Использование ..., 1999, Мороз, 2000).

Впервые разработан комплексный биостимулятор – премикс для насекомых, в состав которого включены глюкоза, витамины, макро- и микроэлементы, позволяющий значительно повысить жизнеспособность и продуктивность культур насекомых и их устойчивость к заболеваниям (Маркина, 1999).

Особый интерес представляет изучение механизмов генетических изменений, происходящих в культуре в условиях техноценоза, так как оно открывает пути получения генотипа, максимально отвечающего целям программы разведения насекомых (Кривда, Злотин, Чепурная, 1998). Экспериментально показано, что в условиях культивирования на оптимальном фоне отбор особей по максимальным показателям массы особей в течение трех поколений привел к достоверному повышению продуктивности культуры, тогда как аналогичный отбор в условиях пессимального фона культивирования не приводит к повышению продуктивности и сопровождается снижением жизнеспособности культуры в связи со снижением ее гетерогенности и меньшей устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, характерным для условий пессимального фона культивирования (Кривда, 2000).

Широкие возможности для оптимизации культур насекомых по жизнеспособности и продуктивности открывает использование воздействия на них переменных температур в процессе онтогенеза с учетом уровня его термоллабильности. Впервые, на основе анализа механизмов термоллабильности насекомых и роли температурного фактора в изменении жизнеспособности искусственных популяций, теоретически обоснован новый подход к оптимизации процессов жизнедеятельности культур насекомых, основанный на учете уровня термоллабильности и температурных особенностей отдельных стадий онтогенеза в природе. На примере четырех видов чешуекрылых насекомых, относящихся к разным по уровню термоллабильности семействам, отличающихся по образу жизни (открыто- и скрытоживущие виды), показана высокая эффективность нового принципа оптимизации культур насекомых по жизнеспособности, продуктивности и другим биологическим признакам и зависимость степени проявления эффекта от уровня термоллабильности вида и температурных особенностей конкретных стадий онтогенеза в природе (Бондаренко, 1999).

В последние годы предложен ряд машин и механизмов для механизации трудоемких процессов культивирования насекомых, значительно снижающих трудозатраты и себестоимость биоматериала (Бельченко, Гончарук, Сенічев, 2000). Важнейшим моментом, который должен учитываться при создании

средств механизации процессов культивирования насекомых, является их влияние на физиологическое состояние и поведенческие реакции культивируемых видов насекомых, в противном случае возникает опасность потери качества культуры (Злотин, Чепурная, 1994).

Контроль качества культур насекомых на всех этапах онтогенеза вида – обязательное условие получения биоматериала, обеспечивающего успешную реализацию задач программы разведения.

Впервые в основу контроля качества культур насекомых был положен целевой принцип, т. е. контролировать надо лишь те параметры стандартной культуры насекомых, которые в той или иной степени влияют на эффективность реализации программы разведения (Чепурная, Головки, Злотин, 1995). Предложены формулы для контроля общей жизнеспособности и индекса перспективного роста численности культуры (Злотин, Чепурная, 1994), а также новый показатель – индекс соответствия качества культуры насекомых заданным параметрам культуры или ГОСТу на продукцию культуры (Чепурная, 2000), что позволяет контролировать параметры культуры на всех этапах разведения и качество конечной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бельченко В. М., Гончарук О. І., Сенічев М. Ю. Вирощування комах – на промислову основу // Респ. ентомол. конф., присвячена 50-й річниці заснування Укр. ентомол. т-ва (Ніжин, 19–23 серпня 2000 р.): Тез. доп. – Ніжин: ТОВ «Наука-сервіс», 2000. – С. 11.
- Бондаренко Ю. В. Біологічні основи оптимізації життєздатності культур комах дією змінних температур на прикладі лускокрилих: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.09 / ХДПУ ім. Г. С. Сковороди. – Х., 1999. – 19 с.
- Злотин А. З. Селекція комах // Ітоги науки і техніки. Сер. Ентомологія. – М.: ВИНТИ, 1990. – Вып. 10: Генетика і селекція комах. – С. 100–191.
- Злотин О. З. Сучасний стан технічної ентомології в Україні // Вестн. зоології. – 1998. – Отд. вып. № 9: Ентомологія в Україні / Праці V з'їзду Укр. ентомол. т-ва (Харків, 7–11 вересня 1998 р.). – С. 62–65.
- Злотин О. З. Розвиток досліджень з технічної ентомології в ХДПУ ім. Г. С. Сковороди // Матер. наук. читань присв. 70-річчю проф. О. О. Крапивного. – Х.: Харків. держ. пед. ун-т, 1999. – С. 18–19.
- Злотин А. З. Пути развития технической энтомологии в Украине // Респ. ентомол. конф., присвячена 50-й річниці заснування Укр. ентомол. т-ва (Ніжин, 19–23 серпня 2000 р.): Тез. доп. – Ніжин: ТОВ «Наука-сервіс», 2000. – С. 44.
- Злотин А. З., Головки В. А. Екологія популяцій і культур комах. – Х.: РИП «Оригінал», 1998. – 232 с.
- Злотин А. З., Чепурная Н. П. Общие принципы контроля качества культур насекомых // Энтомол. обозрение. – 1994. – Т. LXXIII, вып. 1. – С. 195–199.
- Злотин А. З., Чепурная Н. П. Жизнеспособность популяций и культур насекомых // Изв. Харьк. ентомол. о-ва. – 1997. – Т. V, вып. 1. – С. 146–154.
- Кривда Л. С. Вплив змін параметрів структури культур шовковичного шелкопряда на біологічні ознаки і продуктивність // Біологія та валеологія: 36. наук. пр. / ХДПУ ім. Г. С. Сковороди. – Х.: ХДПУ, 2000. – Вып. 3. – С. 160–166.
- Кривда Л. С., Злотин О. З., Чепурная Н. П. Вплив засобів оптимізації культур шовковичного шелкопряда на його біологічні ознаки // Біологія та валеологія: 36. наук. пр. / ХДПУ ім. Г. С. Сковороди. – Х.: ХДПУ, 1998. – Вып. 2. – С. 98–100.
- Маркина Т. Ю. Теоретичне та експериментальне обґрунтування прийомів комплексної оптимізації культур комах за життєздатністю та продуктивністю на прикладі лускокрилих: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.09 / ХДПУ ім. Г. С. Сковороди. – Х., 1999. – 19 с.
- Мороз М. С. Післядія фітоекдістероїдів на продуктивність *Ocneria dispar* L. та *Malacosoma neustria* L. в умовах температурного стресового ефекту // Респ. ентомол. конф., присвячена 50-й річниці заснування Укр. ентомол. т-ва (Ніжин, 19–23 серпня 2000 р.): Тез. доп. – Ніжин: ТОВ «Наука-сервіс», 2000. – С. 86.
- Мухина О. Ю., Злотин А. З., Головки В. О. Біологічні основи застосування біостимуляторів при культивуванні комах. – Х.: РИП «Оригінал», 1997. – 84 с.
- Использование микробных стимуляторов при выращивании полезных шелкопрядов / И. Т. Покозий, М. Л. Алексеницер, Т. Б. Аретинская и др. // Изв. Харьк. ентомол. о-ва. – 1999. – Т. VII, вып. 2. – С. 135–138.
- Чепурная Н. П. Оцінка рівня відповідності якості культур комах вимогам стандарту // Біологія та валеологія: 36. наук. пр. / ХДПУ ім. Г. С. Сковороди. – Х.: ХДПУ, 2000. – Вып. 3. – С. 133–136.
- Чепурная Н. П., Головки В. О., Злотин А. З. Селекція і контроль якості культур комах. – Х.: РИП «Оригінал», 1995. – 176 с.

Харьковский государственный педагогический университет им. Г. С. Сковороды

УДК 595.787 [Lymanthria dispar L.]

© 2000 г. Л. С. КРИВДА

ПОЛИМОРФНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА *LYMANTRIA DISPAR* L. (LEPIDOPTERA: LYMANTRIIDAE) И ФАКТОРЫ ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Непарный шелкопряд с его резкими и постоянно происходящими колебаниями численности, широкой экологической пластичностью, определившей огромный ареал этого вида, представляет особый интерес как объект для исследований полиморфизма.

Гусеницы непарного шелкопряда в значительной степени варьируют по окраске. Большинство исследователей выделяют три цветовые группы: серые, черные и рыжие (Деревянко, Дей, 1981). Некоторые из них указывают на наличие промежуточных форм, которые не всегда возможно выделить в