

Одержані дані свідчать про кореляційний характер зв'язку між життєздатністю гусені шовковичного шовкопряда та СА. Відносно високий рівень життєздатності у порівнянні з відповідними значеннями у сонячних циклах та показниками попереднього року відповідає рокам з максимальним рівнем СА (M). У наступні два роки (M+1, M+2) високий рівень життєздатності зберігається по відношенню до середнього значення у відповідних сонячних циклах, а по відношенню до попереднього року змінюється не суттєво. У роки з мінімальним рівнем СА (m) закономірності у зміні показника життєздатності не виявлено. Тоді як два наступні роки (m+1, m+2) характеризуються зниженням життєздатності як по відношенню до показників попереднього року так і по відношенню до середнього значення у відповідних сонячних циклах. Але рівень зниження був від значного (у 1955, 1956, 1965, 1988 pp.) до несуттєвого. Роки з максимальною швидкістю підвищення СА (max+ΔW) відзначились або різким зниженням життєздатності, або її незначною зміною як по відношенню до попереднього року, так і до середнього рівня у відповідних сонячних циклах. В роки з максимальною швидкістю зниження СА (max-ΔW) життєздатність значно зросла по відношенню до показників попереднього року.

Спираючись на одержані результати та враховуючи рівень СА на протязі дослідного періоду і його зміни, нами розроблено прогноз життєздатності гусені шовковичного шовкопряда на найближчі чотири роки (2000–2003 pp.). В разі дотримання оптимальних умов виховування очікується зростання життєздатності гусені в 2000 р. (рік максимальної СА) та збереження її відносно високого рівня у наступні два роки. У 2003 р. очікується зниження життєздатності гусені по відношенню до середнього показника за 2000–2002 pp.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Белецкий Е. Н. Теория цикличности динамики популяций и методы многолетнего прогноза массового размножения вредных насекомых: Дис. ... д-ра биол. наук. – Х., 1992. – 285 с.
- Белецкий Е. Н. Теория цикличности динамики популяций // Изв. Харьк. энтомот. о-ва. – 1993. – Т. I, вып. 1. – С. 5–16.
- Максимов А. А. Природные циклы. Причины повторяемости экологических процессов. – Л.: Наука, 1989. – 236 с.
- Мсикова В. Л. Возможности долгосрочного прогнозирования динамики чисельности наиболее опасных листогрызущих вредителей леса на территории Украины // Лисівництво і агролісомеліорація. – 1993. – Вып. 86. – С. 22–23.
- Лукьяничко А. П. Прогнозирование вредоносности грушевой плодожорки // Изв. Харьк. энтомот. о-ва. – 1998. – Т. VI, вып. 2. – С. 143–146.
- Ли Хао Экология и прогноз появления хлопковой совки в северо-западном Китае // Изв. Харьк. энтомот. о-ва. – 1998. – Т. VI, вып. 2. – С. 147–149.
- Сероус Л. Я. Закономерности и прогноз массового размножения капустной моли в Украине // Изв. Харьк. энтомот. о-ва. – 1999. – Т. VII, вып. 1. – С. 142–144.
- Шовківництво / В. О. Головку, О. З. Злутін, М. Ю. Браславський та ін. – Х.: РВП «Оригінал», 1998. – С. 150–174, 393.
- Solar-Geophysical Data prompt reports / National Oceanic and Atmospheric Administration, National Environmental Satellite, Data, and Information Service, National Geophysical Data Center. – Colorado: Boulder, 2000. – № 668, part 1. – P. 32.

Інститут шовківництва УААН

Харківський державний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

УДК 595.7.082.26

© 2000 г. Т. Ю. МАРКИНА, О. В. ГАЛАНОВА

## ПРЕМИКСЫ – НОВЫЕ БИОСТИМУЛЯТОРЫ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КУЛЬТУР НАСЕКОМЫХ

В последние годы, в связи с интенсивным антропогенным прессом на агрокультурные ландшафты, жизнеспособность культур насекомых значительно снижается. Это наблюдается как при реализации программ биометода, так и при выращивании хозяйственно ценных насекомых. Биохимический состав как естественного, так и искусственного кормов перестает удовлетворять потребности организма насекомых в основных группах питательных веществ. На сегодняшний день ухудшение состояния техноценоза таково, что требуется одновременное применение нескольких компонентов корма, что технически довольно сложно. В современной технической энтомологии все большее применение находят высокоэффективные комплексные подкормки.

Н. С. Морозом с соавторами в 1990 году (А. с. 1586651) разработан способ разведения дубового шелкопряда с использованием в качестве подкормки 1,5–2,0%-ной водной, белково-липидной эмульсии, получаемой из гонад кальмаров или рыб. При этом отмечено повышение выживаемости, продуктивности и шелконосности дубового шелкопряда. Известен способ разведения дубового шелкопряда, включающий выкармливание гусениц с использованием смеси автолизата пивных дрожжей, льняного масла, глюкозы и 6 витаминов (А. с. 1489443, 1989). Однако, на наш взгляд, этот способ технологически сложен, так как требует предварительной обработки листа дуба паром воды. Т. И. Билай с соавторами (1989) использовали в шелководстве грибной белково-витаминный препарат, биологическая активность которого обусловлена

содержанием в нем в свободной легкодоступной форме аминокислот, в том числе незаменимых, а также витаминов, белков, кофермента А. По данным И. Т. Покозия с соавторами (Использование ..., 1992), в шелководстве с успехом испытываются новые стимулирующие витаминно-коферментные препараты грибного происхождения, получаемые на дешевых растительных отходах свеклосахарного, солодового и виноградного производства.

Однако сложность состоит в том, что насекомые очень чувствительны не только к содержанию основных питательных веществ, но и их сочетанию и соотношению. Максимальный эффект получается тогда, когда состав добавок близок к химическому составу весеннего листа кормового растения. Это условие не соблюдается при применении вышеуказанных препаратов, так как их биохимический состав заведомо определен и не может включать всю гамму необходимых веществ. Не отрицая необходимости продолжения работ в этом направлении, нам показалось более приемлемым приготовление для культур насекомых специально разработанных биологически активных комплексных добавок – премиксов.

Работы по испытанию премиксов проводились на базе Института шелководства УААН. Как уже сообщалось ранее (Маркина и др., 1999), нами впервые был разработан, испытан и предложен производству комплексный биостимулятор – премикс для тутового шелкопряда. Препарат показал себя как высокоэффективная пищевая добавка, значительно повышающая биологические и технологические показатели тутового шелкопряда. Оценив безусловную перспективность использования подобных комплексных биостимуляторов, мы продолжили исследования в этом направлении.

Целью нашей работы является создание премиксов наиболее полно удовлетворяющих потребности насекомых во всех основных группах питательных веществ. Изготовление премиксов на специализированных предприятиях дает возможность вводить в их состав большое число различных ингредиентов. Это микроэлементы, витамины, антибиотики, синтетические аминокислоты, ферментативные препараты, ароматические, вкусовые и другие добавки.

Исследования проводились на лабораторных культурах тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.), дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.) и непарного шелкопряда (*Ocneria dispar* L.). Гигротермические условия выращивания насекомых соответствовали общепринятым методикам (Михайлов, Гершензон, 1958; Рекомендации ..., 1986; Дубко, 1995). Непарный шелкопряд культивировался на искусственной питательной среде, тутовый и дубовый шелкопряды на естественном корме. Схема опытов по всем объектам включала два варианта: 1) контроль – выкормка гусениц без применения биостимуляторов; 2) подкормка гусениц 4–5 возрастов премиксом (250 мг на 3 кг корма). Подробная методика применения премикса была описана нами ранее (Маркина и др., 1999).

В опытах с тутовым шелкопрядом были испытаны премиксы разных составов: витаминно-минеральный (премикс № 1) и с добавлением аминокислот (премикс № 2). Основные результаты опытов приведены в табл. 1. По тутовому шелкопряду представлены средние данные за 2 года.

Результаты экспериментов наглядно продемонстрировали эффективность испытываемых биостимуляторов. Однако необходимо отметить видовую специфику действия препаратов. Так, у тутового шелкопряда наблюдалось повышение жизнеспособности, массы коконов и шелконосности в варианте премикс № 1. Подкормка премиксом № 2 не дала повышения жизнеспособности особей, этот показатель остался на уровне контроля. В опытах с дубовым шелкопрядом жизнеспособность значительно упала под действием премикса, но достоверно увеличилась масса коконов и шелконосность самцов. По самкам различий не наблюдалось. Таким образом, у дубового шелкопряда отмечаются различия в восприимчивости премикса по полу. В экспериментах же с непарным шелкопрядом наблюдалось влияние препарата на жизнеспособность особей, масса куколок оставалась на уровне контроля.

Таблица 1. Влияние премиксов на биологические показатели культур насекомых

Название объекта	Вариант	Жизнеспособность гусениц, %	Масса кокона, г		Шелконосность, %	
			Самцы	Самки	Самцы	Самки
Тутовый шелкопряд	Контроль	84,3±1,25	1,73±0,03	2,26±0,06	19,3±0,62	17,1±0,53
	Премикс № 1	92,6±0,69**	1,98±0,03***	2,55±0,05***	22,03±0,42**	19,28±0,37**
	Премикс № 2	84,8±0,98	1,97±0,02***	2,53±0,04***	20,1±0,73	18,0±0,87*
Дубовый шелкопряд	Контроль	78,57	3,7±0,21	4,61±0,46	6,51±0,46	5,33±0,72
	Премикс № 1	76,92	4,42±0,22*	4,78±0,29	9,03±0,68**	6,00±0,59
Непарный шелкопряд	Контроль	75±2,38	0,368±1,1	0,975±3,32	—	—
	Премикс № 1	90±2,23***	0,305±1,4	0,971±3,48	—	—

Примечание: \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001.

Высокая эффективность премиксов, на наш взгляд, обусловлена сбалансированностью их состава и синергизмом входящих в рецептуру компонентов. Проведенный биохимический анализ тканей гусениц тутового шелкопряда, подкармливаемых премиксом № 1, показал достоверное повышение содержания в организме насекомых всех основных микроэлементов, кроме меди (табл. 2), что свидетельствует о высокой биологической активности и хорошей усвояемости препарата. При этом по жизненно важным

для метаболизма насекомых микроэлементам наблюдались такие изменения: содержание кобальта увеличилось на 30,7%, марганца на 20,3%, цинка на 7%, железа в 2,4 раза.

Таблица 2. Влияние премикса на микроэлементный состав тканей гусениц тутового шелкопряда

Вариант	Микроэлементы, м/кг					
	Cu	Co	Mn	Zn	Fe	Pb
Контрольные гусеницы	10,19	0,39	11,09	38,58	82,95	2,032
Подкормленные гусеницы	9,93	0,51	31,35	41,32	195,50	2,392

Таким образом, разработка премиксов для лабораторных культур насекомых – путь, позволяющий создавать оптимальные диеты в соответствии с условиями техногенеза и целями программ разведения. Возможность включения в рецептуру премиксов большого количества жизненно важных компонентов позволит создать в перспективе комплексные пищевые добавки, способные полностью удовлетворить потребности насекомых.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

А. с. 1489443 СССР, МКН А 01 К 67/04. Способ разведения дубового шелкопряда / Н. С. Мороз (СССР). – № 4351364/30–15; Заявл. 10.11.87; Опубл. 07.08.89, Биол. № 29. – С. 11.  
 А. с. 1586651 СССР, МКН А 01 К 67/04. Способ разведения дубового шелкопряда / Н. С. Мороз, И. Ф. Мишуни, З. М. Дашенко (СССР). – № 46062291/30–15; Заявл. 17.11.88; Опубл. 23.08.90, Биол. № 31. – С. 32.  
 Билай Т. И., Шабунина Т. И., Аретинская Т. Б. Применение белково-витаминного препарата в шелководстве // Микроорганизмы – стимуляторы и ингибиторы роста растений и животных: Тез. докл. Всесоюз. конф. (Ташкент, 3–5 окт. 1989). – Ташкент, 1989. – Ч. 1. – С. 26.  
 Дубко Л. А. Биологические основы культивирования некоторых видов волнянок (Lepidoptera : Orgyidae): Автореферат дис. ... канд. биол. наук: 03.00.09. – М., 1995. – 22 с.  
 Использование витаминно-коферментных препаратов в шелководстве / И. Т. Покузий, М. Л. Алексеницер, Т. Б. Аретинская, М. С. Супрун // Актуальные проблемы мирового шелководства: Тез. докл. Междунар. симп. (Мерефа, 24–28 июня 1991 г.). – Х., 1992. – С. 108–109.  
 Маркина Т. Ю., Кандыба В. Н., Злотин А. З. Комплексный биостимулятор жизнеспособности и продуктивности тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. – 1999. – Т. VII, вып. 2. – С. 121–123.  
 Михайлов Е. Н., Гершензон С. М. Биология тутового и дубового шелкопряда. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит., 1958. – 206 с.  
 Рекомендации по инкубации греней и выкармлива гусениц тутового шелкопряда. – К.: Урожай, 1986. – 24 с.

Харьковский государственный педагогический университет им. Г. С. Сковороды  
 Институт шелководства УААН

УДК 595.787:591.4:576.2:577.158

© 2000 р. М. С. МОРОЗ

## ПІСЛЯДІЯ ФІТОЕКДІСТЕРОЇДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ LYMANTRIA DISPAR L. (LEPIDOPTERA: LYMANTRIIDAE) ТА MALACOSOMA NEUSTRIA L. (LEPIDOPTERA: LASIOCAMPIDAE) В УМОВАХ ТЕМПЕРАТУРНОГО СТРЕСОВОГО ЕФЕКТУ

Антропоційний фактор впливу на культивування комах досить вагомий і часто здійснюється за рахунок використання біологічно активних речовин різного механізму та напрямку дії. Напрочуд унікальними та різноманітними за механізмом дії є екдістероїди, які в останнє десятиріччя успішно використовуються для оптимізації і стабілізації біологічних параметрів популяції комах при їх культивуванні у штучних умовах (Baker, Trisman, 1996; Harnatha, Dinan, 1997). Експериментальними дослідженнями встановлено, що екдістероїди, у залежності від технології застосування, стадії розвитку та фізіологічного стану комах, не адекватно впливають на їхню біологічну продуктивність, життєздатність, метаморфоз, біохімічні та фізіологічні процеси в організмі (Birkenbeil, 1996; Мороз, Кіндрок, 2000). Вагомість та значення для потреб технічної ентомології таких досліджень важко переоцінити, але у деяких випадках застосування фітоекдістероїдів підлягає обмеженню із-за відсутності достатньої експериментальної інформації про їх післядію.

Виходячи з цього, завданням досліджень було вивчення післядії препаративної форми суміші фітоекдістероїдів на біологічні показники ембріонального і постембріонального розвитку штучної популяції *Lymantria dispar* L. та *Malacosoma neustria* L. в умовах несприятливої дії температурного фактору навколишнього середовища.