

**ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**імені Г.С.СКОВОРОДИ**

На правах рукопису

**МУХІНА ОЛЬГА ЮЛІВНА**

**БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БІОСТИМУЛЯТОРІВ**  
**ПРИ КУЛЬТИВУВАННІ КОМАХ**


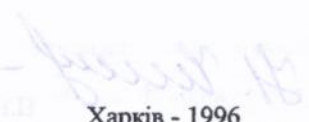
03.00.09 - Ентомологія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата біологічних наук

Харків - 1996



Дисертація представлена у вигляді



00739505 (Т)

Робота виконана на базі секції зоології і охорони природи Харківського державного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди в 1990-1993 рр.

Науковий керівник - доктор біологічних наук, професор

ЗЛОТІН Олександр Зиновійович

Офіційні опоненти - доктор біологічних наук, професор,

академік АН ВШ

ШАХБАЗОВ Валерій Гайович

- доктор сільськогосподарських наук, професор

КРАСИЛОВЕЦЬ Юрій Гаврилович

Провідна установа - Київський національний аграрний університет

Захист дисертації відбудеться "23" жовтня 1996 р. о 13 годині на засіданні Спеціалізованої Ради К.02.26.04 при Харківському державному педагогічному університеті ім. Г.С.Сковороди: 310168, Харків - 168, вул. Блюхера, 2, зал засідань.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського державного педагогічного університету ім. Г.С.Сковороди.

Автореферат розісланий "18" Вересня 1996 р.

Вчений секретар

Спеціалізованої Ради,

кандидат біологічних наук

Н.П.Чепурна

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Для успішної реалізації основних програм масового розведення комах необхідна найважливіша умова - розробка прийомів підвищення життєздатності і продуктивності культур (О.З.Злотін, 1966, 1989; О.З.Злотін та інш., 1996; Н.О.Тамаріна, 1987, 1991; P.Sing, 1970 та інш.).

У наш час це завдання можна вирішити шляхом використання прийомів селекції ліній з високим рівнем життєздатності на перших етапах розведення, а також застосовуючи біостимулятори при масовому розведенні комах (О.З.Злотін, 1989; В.О.Головко, 1992; В.О.Головко, О.Ю.Мухіна, О.З.Злотін, 1993). Звідси актуальність розробки прийомів підвищення життєздатності, стійкості щодо несприятливих факторів середовища і продуктивності комах при масовому розведенні шляхом оптимізації застосування біостимуляторів.

Мета роботи. Розробити прийоми оптимізації застосування біостимуляторів при масовому розведенні комах, які забезпечують досягнення максимально можливого ефекту підвищення життєздатності і продуктивності культур за умов конкретного техноценозу в момент застосування.

Завдання досліджень. Для досягнення мети дисертаційної роботи ми ставили такі завдання.

1. На основі літературних даних і результатів власних досліджень класифікувати за механізмами дії використовувані в технічній ентомології біостимулятори.

2. Перевірити ефективність біостимуляції препаратів різних за механізмами дії груп залежно від фізіологічного стану тест-об'єкта, умов його утримання, сезонних змін у техноценозі (включаючи якість їжі).

3. На основі результатів рекомендувати для отримання максимального ефекту стимулювання життєздатності і продуктивності культур біостимулятори такого механізму дії, які забезпечують його в умовах даного техноценозу в момент застосування.

На захист виноситься нова концепція оцінювання і застосування біостимуляторів у технічній ентомології, яка ґрунтується на урахуванні механізмів їх дії, фізіологічного стану об'єкта застосування в конкретному техноценозі (з урахуванням сезонної зміни умов розведення), яка забезпечуватиме отримання максимально можливого ефекту оптимізації культури щодо життєздатності й продуктивності.

Наукова новизна роботи. Вперше на основі аналізу механізмів дії біостимуляторів різних груп з урахуванням фізіологічного стану комах, конкретних умов техноценозу (враховуючи умови розведення і якості корму) сформульований новий підхід, який забезпечує максимальний ефект застосування біостимуляторів для підвищення життєздатності, резистентності й продуктивності культур комах.

Уперше здійснено класифікацію біостимуляторів, які використовуються у шовківництві, за механізмами дії; визначено оптимальні умови їх застосування для отримання максимального ефекту стимулювання.

Теоретичне значення роботи. Вперше на основі аналізу взаємодії у системі комаха - біостимулятор - екологічні умови сформульовано нову концепцію випробування і застосування біостимуляторів у технічній ентомології, яка дозволяє виявляти максимальні можливості стимулювання при розведенні як на природних, так і на штучних поживних субстратах.

У результаті теоретичного узагальнення вперше зроблено класифікацію існуючих біостимуляторів для розведення комах.

Практична цінність роботи. Вперше для конкретних груп біостимуляторів визначені умови їх максимально можливого ефективного використання в промисловому шовківництві України. У ВНО "Укршовк" передано рекомендації щодо застосування біостимуляторів у шовкорадгоспах України.

Реалізація результатів дослідження. По наслідкам результатів досліджень були розроблені методичні рекомендації для науково-дослідних та учбових закладів у галузі шовківництва, а також спеціалістів практичного шовківництва, які погоджені начальником Головного управління ветеринарної медицини та головним державним інспектором України.

Апробація роботи. За основними результатами роботи зроблено доповіді на Міжнародному симпозіумі "Актуальні проблеми шовківництва" (Україна, Мерефа, 1991), на Всесоюзній конференції "Шляхи підвищення ролі польових практик у підготовці спеціалістів" (Мінськ, 1991), на 3 та 4 конференціях молодих учених і викладачів Харківського державного педагогічного інституту ім. Г.С.Сковороди (Харків, 1991, 1992), на ІУ з'їзді Українського ентомологічного товариства (Харків, 1992), на науково-практичній конференції "Проблемні питання розвитку шовківництва" (Харків, 1993).

Публікації. За темою дисертації видано 11 робіт, у тому числі методичні рекомендації для науково-дослідних і навчальних закладів у галузі шовківництва, а також спеціалістів з практичного шовківництва.

Обсяг і структура роботи. Дисертація складається із вступу, 4 глав, висновків і рекомендацій виробництву: Глава 1 - Сучасний стан питання (стор. 7-39), Глава 2 - Об'єкти досліджень (стор. 40-59), Глава 3 - Умови, місце і методика проведення досліджень (стор. 60-71), Глава 4 - Результати досліджень (стор. 72-90). Основна частина викладена на 97 сторінках

машинописного тексту, включає 14 таблиць. Список цитованої літератури містить 216 найменувань, у тому числі 42 роботи зарубіжних авторів.

Автор глибоко вдячний директорів Інституту шовківництва доктору вет. наук, ст. науковому співробітнику В.О.Головку за консультації, а також співробітникам інституту за допомогу при виконанні роботи.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА

За тест-об'єкт дослідження було взято два види комах - представників ряду лускокрилих (Lepidoptera), шовковичний шовкопряд *Bombyx mori* L., родина Bombycidae, найбільш вивчений вид - основний продуцент натурального шовку і менш вивчений вид - непарний шовкопряд *Osneria dispar* L., родина Orgyidae - небезпечний шкідник лісу та саду, являє собою інтерес у технічній ентомології при рішенні програм біологічного методу захисту рослин.

Використання на даних об'єктах біостимуляторів цікаве і в плані вивчення їх дії за різної харчової спеціалізації комах: монофаг (шовковичний шовкопряд) і поліфаг (непарний шовкопряд).

Ми вважаємо, що для успішного розв'язання завдань стосовно масового розведення обох об'єктів і підвищення ефективності програм їх культивування, першорядне значення повинно належати вибору і раціональному використанню біостимуляторів як фактору підвищення їх життєздатності й продуктивності. Саме цьому питанню й присвячені дослідження.

Для виявлення максимального ефекту дії біостимуляторів їх було розділено на 4 групи (за механізмами дії), з кожної взято препарати - типові представники даної групи і випробувано весною та влітку на оптимальному й песимальному фонах вигодівлі.

1. Додатки, які збагачують корм. Представник - фосфорнокислий калій.

2. Біостимулятори активності ферментних систем травного тракту, які підвищують засвоєння корму (хлорнокислий амоній).

3. Біостимулятори гормональної і нейротропної дії (препарат АЮГ-1).

4. Препарати, які покращують збереження властивостей корму і перешкоджають втраченню вологи (препарат інзог).

У роботі з шовковичним шовкопрядом використовувалась методика масового розведення порід і гібридів шовковичного шовкопряда, що культивуються в Україні (О.З.Злотін, І.Г.Плугару, 1989).

На оптимальному фоні вигодовлі лист задавався з розрахунку 1000 кг на 1 коробку гусені. Гігротермічні умови утримування і режим годування навесні та влітку відповідали діючим в Україні рекомендаціям (О.З.Злотін, 1989). На песимальному фоні вигодовлі гусені задавали лист з розрахунку 500 кг на коробку. Гігротермічні умови утримування: температура на 1-2°C нижче за норму для кожного віку, вологість - 50-60%, годування гусені - двічі на добу (вранці і ввечері) у будь-якому віці.

Вигодовлю проводили на базі Інституту шовківництва УААН в експериментальній шовководні. Робота проводилась на районаному гібриді Б2<sub>покр.</sub> x Б1<sub>покр.</sub>

Схема дослідів включала такі варіанти:

1. Контроль - вигодовування гусені без застосування біостимуляторів.

2. Підгодівля гусениць ІУ-У віків 1%-ним водним розчином фосфорнокислого калію (120 г розчину на 1 кг листу).

3. Підгодівля гусениць ІУ-У віків 0,01%-ним водним розчином хлорнокислого амонію (120 г розчину на 1 кг листу).

4. Обробка гусениць водним розчином АЮГ-1 через 48 годин після ліньки на п'ятий вік.

Варіанти 1-4 вигодовували весною і влітку на обох фонах.

5. Підкорм гусениць I-III віків 1,5%-ним водним розчином препарату інзог (250 г розчину на 1 кг листу) у літній сезон.

Ураховувались біологічні й господарсько-цінні показники шовковичного шовкопряда.

Для кращого розуміння деяких механізмів дії препаратів, використовуваних у експерименті, безперечно, цікавим було проведення біохімічних досліджень гусениць, підданих дії біостимуляторів. З цією метою провели спеціальний експеримент на базі біохімічної лабораторії Інституту птахівництва УААН у весняний період 1992-1993 рр.

Схема експерименту включала такі варіанти:

1. Контроль (гусінь, виходовувана без застосування біостимуляторів).
2. Гусінь, оброблена водним розчином АЮГ-1 через 48 годин після линьки на п'ятий вік.
3. Гусениці, до корму яких протягом IV-V віків додавали 0,01%-ний розчин хлорнокислого амонію.

Визначались такі показники:

- вміст тирозину у тканині гусені, мг%;
- вміст загального білка у тканині гусені, мг%;
- вміст кальцію у тканині гусені, мг%.

Для аналізу брали 4-5 сегмент гусениць п'ятого віку перед завивкою.

Аналізи проводили за методикою В.М.Балоян, О.П.Левицького (1984).

Вміст загального білка у тканині гусені шовковичного шовкопряда (%) визначали за Кьельдалем, Бейлі (1965). Вміст кальцію (мг%) - за фотометрією полум'я (М.С.Полуектов, 1967).

За розведення непарного шовкопряда на штучних поживних середовищах (ШПС) використовували такі біостимулятори: хлорнокислий амоній - стимулятор активності ферментних систем травного тракту, який

покращує засвоєння корму; АЮГ-1 та Силк - препарати гормональної та нейротропної дії.

Вигодовування проводилось у зимовий період у біолабораторії Харківського спеціалізованого лісозахисного підприємства.

Вирощування всіх стадій непарного шовкопряда проводилось за методикою цілорічного розведення (О.З.Злотін, О.І.Тремль, 1964).

Схема дослідів представлена нижче.

1. Контроль - вигодовування гусені без застосування біостимуляторів.

2. Підкорм гусені ІУ-У віків 0,01%-ним розчином хлорнокислого амонію (60 г розчину на 0,5 кг ШПС).

3. Обробка гусениць водним розчином АЮГ-1 через 48 годин після лінки на п'ятий вік (25 мг на 5 літрів).

4. Підкорм гусениць У віку (на 2-й та 5-й дні) 1%-ним розчином препарату Силк (100 мг д.р. на 1 літр).

Враховували:

- кількість залялькованих гусениць, % до вихідної;
- кількість залялькованих на 10-й день, шт.;
- співвідношення самців і самиць, % (по лялечкам);
- середню масу лялечки самиці, мг;
- середню масу лялечки самця, мг;
- середню масу яйцекладки, мг;
- середню кількість яєць у кладці, шт.;
- середню масу одного яйця, мг.

Статистичну обробку матеріалів ми виконували за В.Ю.Урбахом (1963), Б.П.Ушаковим (1978), В.П.Приставком (1979) на мікрокалькуляторі МК-64.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для кращого розуміння механізмів дії біостимуляторів на організм шовковичного шовкопряда зроблено біохімічну характеристику зміни складу основних поживних речовин у листі шовковиці. За старіння листя вміст води, білка, фосфорних сполук зменшується, вміст розчинних цукрів збільшується, збільшується й загальний вміст зольних елементів, кальцію і магнію, відносно кальцію кількість калію зменшується.

З наведених у таблиці 1 даних видно, що при годуванні гусені на оптимальному фоні весною у зв'язку з тим, що лист був фізіологічно молодий (містив багато води й білків), використання збагачуючих кормових добавок (фосфорнокислий калій), а також стимулюючих засвоєння корму речовин (хлорнокислий амоній) не дало позитивних результатів. Збагачення організму гусениць фосфором і білками, якщо їх забагато у весняному листі, негативно впливає на розвиток шовкопряда, оскільки відомо, що гусениці ІУ-У віків краще розвиваються за деякого зменшення кількості води й білка в листі порівняно з гусеницями молодших віків.

Таблиця 1

Вплив біостимуляторів на життєздатність і продуктивність шовковичного шовкопряда. Б<sub>2</sub>покр. x Б<sub>1</sub>покр. Весна.

Середнє за 1990-1993 рр.

Оптимальний фон

Варіанти	Середня маса кокона, г	Життєздатність гусениць, %	Урожай коконів з 1 г гусениць, кг
Контроль (вода)	2,22	83,82±0,47	4,32±0,01
Збагачуючі кормові добавки (підкормка гусениць ІУ-У віків фосфорнокислим калієм)	2,21	74,19±0,81	3,88±0,03

Біостимулятори активності ферментних систем (підкормка гусениць ІУ-У віків хлорнокислим амонієм)	2,22	78,92±0,64	4,11±0,05
Біостимулятори гормональної і нейротропної дії (обробка гусениць У віку препаратом АЮГ-1)	2,24	87,11±0,51	4,54±0,01

Під час весняного вигодовування на оптимальному фоні (табл. 1) за врожаєм коконів контроль перевищив лише варіант з використанням препарату АЮГ-1 (4,54±0,01 - 4,32±0,01). За життєздатністю гусениць АЮГ-1 також перевищив контроль (87,11±0,51 - 83,82±0,47).

Відмінностей у тривалості вигодовування не відмічено.

Таблиця 2

Вплив біостимуляторів на життєздатність і продуктивність шовковичного шовкопряда. Б<sub>2</sub>покр. x Б<sub>1</sub>покр. Весна. Середнє за 1990-1993 рр.  
Песимальний фон

Варіанти	Середня маса кокона, г	Життєздатність гусениць, %	Урожай коконів з 1 г гусениць, кг
Контроль (вода)	2,01	83,85±0,40	3,87±0,05
Збагачуючі корм додатки (підкормка гусениць ІУ-У віків фосфорнокислим калієм)	2,03	79,45±0,59	3,78±0,05
Біостимулятори активності ферментних систем (підкормка гусениць ІУ-У віків хлорнокислим амонієм)	2,04	86,39±0,27	4,12±0,02
Біостимулятори гормональної і нейротропної дії (обробка гусениць У віку препаратом АЮГ-1)	2,04	79,98±0,72	3,82±0,06

При вигодовуванні весною на песимальному фоні (табл. 2) краще за всіх показав себе хлорнокислий амоній. У цьому варіанті відмічено перевищення показників контролю за життєздатністю гусениць ( $86,39 \pm 0,27$  -  $83,85 \pm 0,40$ ). Це пов'язано з тим, що гусениці, отримуючи корм двічі на добу, змушені були харчуватися листом, який втратив вологу, а хлорнокислий амоній, підвищуючи активність протеолітичних ферментів кишкового соку гусениць, сприяв кращому засвоєнню корму в цьому варіанті.

Результати оцінки впливу біостимуляторів на біологічні показники шовковичного шовкопряда під час літнього вигодовування на оптимальному фоні представлені в таблиці 3.

**Таблиця 3**

Вплив біостимуляторів на життєздатність і продуктивність шовковичного шовкопряда. Б<sub>2</sub><sup>покр.</sup> x Б<sub>1</sub><sup>покр.</sup>. Літо. Середне за 1990-1993 рр.

Оптимальний фон.

Варіанти	Середня маса кокона, г	Життєздатність гусениць, %	Урожай коконів з 1 г гусениць, кг
Контроль (вода)	1,90	$87,10 \pm 0,65$	$3,83 \pm 0,02$
Збагачуючі корм добавки (підкормка гусениць ІУ-У віків фосфорнокислим калієм)	1,92	$88,34 \pm 0,55$	$3,95 \pm 0,02$
Біостимулятори активності ферментних систем (підкормка гусениць ІУ-У віків хлорнокислим амонієм)	1,96	$90,12 \pm 0,40$	$4,15 \pm 0,05$
Біостимулятори гормональної і нейротропної дії (обробка гусениць У віку препаратом АЮГ-1)	1,85	$88,51 \pm 0,80$	$3,82 \pm 0,09$
Препарати, які покращують механічні властивості корму (підкормка гусениць І-ІІІ віків препаратом інзог)	1,77	$83,58 \pm 0,66$	$3,49 \pm 0,04$

З наведених даних видно, що при вигодовуванні гусені на оптимальному фоні за життєздатністю гусениць і врожаю коконів кращі результати, які перевищують контроль, відмічено при хлорнокислому амонії ( $4,15 \pm 0,05 - 3,83 \pm 0,02$  кг з 1 г гусені) щодо врожаю коконів, ( $90,12 \pm 0,40 - 87,10 \pm 0,65$ ) - за життєздатністю гусениць.

Час вигодовування не змінювався.

Таблиця 4

Вплив біостимуляторів на життєздатність і продуктивність шовковичного шовкопряда. Б2<sub>покр.</sub> x Б1<sub>покр.</sub> Літо. Середнє за 1990-1993 рр. Песимальний фон.

Варіанти	Середня маса кокона, г	Життєздатність гусениць, %	Урожай коконів з 1 г гусениць, кг
Контроль (вода)	1,80	$86,61 \pm 0,62$	$3,65 \pm 0,03$
Збагачуючі корм додатки (підкормка гусениць ІУ-У віків фосфорнокислим каплем)	1,80	$85,67 \pm 0,82$	$3,63 \pm 0,03$
Біостимулятори активності ферментних систем (підкормка гусениць ІУ-У віків хлорнокислим амонієм)	1,84	$86,39 \pm 0,80$	$3,71 \pm 0,05$
Біостимулятори гормнальної і нейротропної дії (обробка гусениць У віку препаратом АЮГ-1)	1,74	$87,65 \pm 0,42$	$3,56 \pm 0,05$
Препарати, які покращують механічні властивості корму (підкормка гусениць І-ІІІ віків препаратом інзог)	1,76	$85,66 \pm 0,58$	$3,64 \pm 0,04$

На песимальному фоні вигодовування влітку (табл. 4) за результатами чотирьох років жоден з препаратів, щодо врожаю коконів, не перевищив контроль, хоча деколи отримували достовірні відмінності. Так, засушливим літом 1990 р., коли обробка листу препаратом інзог робила його доступним для гусені протягом довшого часу (за 2-х годівель на добу на песимальному фоні), цей варіант значно перевищив контроль стосовно

вважаю коконів, але під час дощового літа 1991, 1992, 1993 рр. такого ефекту досягнути не вдалося.

Гормональний препарат АЮГ-1 (у середньому за 4 роки) на песимальному фоні вигодовування продемонстрував максимальну життєздатність гусені, що свідчить про деяке стимулювання загальної стійкості гусені стосовно впливу несприятливих факторів песимального фону вигодовування. Проте, слід зазначити, що через мізерне годування цей ефект не міг реалізуватися у збільшенні маси коконів.

Результати біохімічних досліджень представлені в таблиці 5.

**Таблиця 5**

Аналіз на протеолітичну активність тканини гусені

шовковичного шовкопряда. Б<sub>2</sub>покр. x Б<sub>1</sub>покр. Весна. Середнє за 1992-1993 рр.

Варіанти	Вміст тирозину в тканині, мг%	Загальний білок, мг%	Вміст Са, мг%
Контроль	58,7	14,0	123,3
Біостимулятор активності ферментних систем. Підкормка гусениць ІУ-У віків хлорнокислим амонієм	77,1	12,1	124,4
Обробка гусениць У віку АЮГ-1 -біостимулятором гормональної і нейротропної дії	80,1	11,3	164,5
НСР = 6,1			

З отриманих даних видно, що вміст кальцію та тирозину в тканинах гусениць шовковичного шовкопряда більший при обробці гусениць У віку біостимулятором гормональної дії АЮГ-1, ніж в інших варіантах.

Оскільки тирозин - вихідна амінокислота для синтезу білка, то можна сказати, що збільшення вмісту тирозину в тканині активізує синтез білка.

Результати проведених нами випробувань біостимуляторів, різних за механізмом дії, призвели до висновку, що для отримання об'єктивної

картини стимулюючого ефекту, їх випробування необхідно проводити на двох агрофонах вигодовування - оптимальному й обмеженому (песимальному) в різні періоди (весна, літо), що дозволяє отримати об'єктивну картину стимулюючого ефекту препарату і правильно застосовувати їх у майбутньому, з урахуванням зазначених умов.

Експерименти показали, що відмінні щодо механізму дії препарати у різні сезони вигодовування й на різних агрофонах годування гусені характеризуються неоднаковим ефектом.

Так, весною на оптимальному агрофоні вигодовування найкращий стимулюючий ефект дав гормональний препарат АЮГ-1, на песимальному - хлорнокислий амоній (стимулятор засвоєння корму); влітку на оптимальному фоні кращим був хлорнокислий амоній, на песимальному - жодний препарат не перевищив контроль (у середньому за чотири роки).

Результати впливу біостимуляторів на життєздатність і продуктивність непарного шовкопряда представлені в таблиці 6.

З отриманих даних видно, що при використанні препаратів через уведення їх у штучний корм (ХКА, Силк) значно швидкий розвиток гусені отримали у варіанті з хлорнокислим амонієм (ХКА), оскільки препарат стимулює засвоєння корму, а це відбилося на темпах розвитку гусені. Так, на 10-й день з початку заляльковування кількість лялечок у варіанті (Силк, АЮГ) - 23-23,3%; 23-26% близька до контролю, а у варіанті з хлорнокислим амонієм (ХКА) кількість лялечок майже вдвічі більша.

У варіантах використання препаратів Силк та ХКА відмічено суттєве збільшення середньої маси самок ( $883,42 \pm 0,14$  -  $812 \pm 0,16$ ) і ( $921,10 \pm 0,14$  -  $812 \pm 0,16$ ), середньої маси яйця ( $0,75 \pm 0,04$  -  $0,67 \pm 0,05$ ) і ( $0,78 \pm 0,04$  -  $0,67 \pm 0,50$ ), середньої маси яйцекладки ( $168,10 \pm 0,74$  -  $119,55 \pm 0,66$ ) і ( $247,50 \pm 0,51$  -  $119,55 \pm 0,66$ ), а також кількість яєць у них.

Таким чином, у використанні біостимуляторів при розведенні непарного шовкопряда на штучному кормі, слід віддавати перевагу

Таблиця 6

Вплив біостимуляторів на життєздатність і продуктивність непарного шовкопряда  
1991 - 1993 рр.

Варіанти	Кількість лялечок, % до вихідної	Всього лялечок, шт.	Кількість лялечок на 10-ту добу, %	Середня маса лялечки, мг		Співвідношення, %		Середня маса яйцекладки, мг	Середня кількість яєць, шт.	Середня маса яйця, мг
				♂	♀	♂	♀			
Контроль	60,5	181	23,0	333,80±0,11	812±0,16	51,53	48,45	119,55±0,66	172,30±0,88	0,67±0,05
Біостимулятори активності ферментних систем ХКА	62,0	186	41,0	354,67±0,12	883,42±0,14	37,26	62,72	168,10±0,74	224,70±0,10	0,75±0,04
Біостимулятори гормонал. і нейротропної дії Силк	59,0	117	23,3	326,17±0,10	921,10±0,14	54,86	45,12	247,50±0,51	314,30±0,58	0,78±0,04
Біостимулятори гормонал. і нейротропної дії АЮГ-1	60,3	181	26,0	348,85±0,70	747,56±0,16	60,84	39,15	126,55±0,37	180,50±0,55	0,67±0,05

хлорнокислому амонію (ХКА) у тих випадках, коли необхідний дружний розвиток біоматеріалу, а препарату Силк - у програмах щодо отримання яєць і покращення їх якості.

При розведенні комах на штучному кормі, де на перший план виступає відповідність складу корму активності ферментних систем комах, перспективними слід вважати препарати, які активізують ферментні системи (ХКА), а також препарати гормональної і нейротропної дії - Силк, які стимулюють вихід яєць та їх якість.

## ВИСНОВКИ

Результати проведених нами експериментів дозволяють зробити такі висновки:

1. Установлено можливість цілеспрямовано, з досяганням максимального ефекту стимулювати стійкість гусениць до несприятливих факторів середовища і підвищувати життєздатність і продуктивність шовковичного і непарного шовкопрядів шляхом використання біостимуляторів різних груп, ураховуючи механізми їх дії, сезон вигодовування, агрофон розведення і фізіологічний стан шовкопрядя.

2. Отримані результати дозволяють:

а) проводити первинне оцінювання нових біостимуляторів з метою визначення їх потенційних можливостей та оптимальних умов практичного застосування у виробництві;

б) класифікувати всі раніше відомі в практиці розведення комах біостимулятори з метою отримання максимального ефекту їх застосування залежно від конкретних умов року, сезону вигодовування і рівня агротехніки в господарствах.

3. У використанні біостимуляторів у процесі розведення непарного шовкопрядя на ШПС варто віддати перевагу хлорнокислому амонію (ХКА) у тих варіантах, де необхідний дружний розвиток біоматеріалу, а

препарату Силк - у реалізації програм щодо отримання яєць і покращення їх якості.

4. Найбільш виражений позитивний ефект досягається шляхом застосування біостимуляторів за несприятливих умов вигодовування гусениць (але до певного часу, потім реалізація ефекту стає неможливою).

### РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У виробництві культур комах для рішення різноманітних програм розведення можна досягти підвищення їх життєздатності, продуктивності й поліпшення якості біоматеріалу через цілеспрямоване застосування біостимуляторів.

2. Для досягнення максимального ефекту використання біостимуляторів слід ураховувати:

а) особливості фізіологічного стану організму комах на момент застосування біостимуляторів;

б) особливості сезону вигодовування і рівень агротехніки на стадії гусеничного періоду;

в) особливості механізму дії біостимуляторів:

- для шовківництва у весняну вигодівлю на оптимальному фоні доцільно застосовувати препарати гормональної дії;

- на песимальному фоні - препарати, що стимулюють активність ферментних систем і засвоєння їжі.

- влітку для вигодівель на оптимальному фоні - хлорнокислий амоній, на песимальному - стабільний ефект отримати не можливо.

Матеріали дослідження передано й рекомендовано науковим закладам і виробництву у вигляді методичних рекомендацій.

За темою дисертації опубліковані такі роботи:

1. Особливості використання біостимулятора "інзог" при вирощуванні тутового шовкопряда // Тез. доп. 3 Наукової конференції молодих учених та викладачів ХДПІ ім. Г.С.Сковороди. - Харків, 1991. - С.

2. Об участии студентов в изучении биологической оценки биостимуляторов // Материалы Регионального совещания по полевым практикам. - Минск, 1991. - С. 8-99 (в соавторстве).

3. Новий принцип оцінки біостимуляторів тутового шовкопряда // Тез. доп. з Міжнародного симпозіуму "Актуальні проблеми шовківництва". - Харків, Мерофа, 1991. - С. 136-137 (у співавторстві).

4. Новий біостимулятор продуктивності тутового шовкопряда - інзог // Тез. доп. з Міжнародного симпозіуму "Актуальні проблеми шовківництва". - Харків, Мерофа, 1991. - С.138-139 (у співавторстві).

5. Новий принцип підходу до оцінки біостимуляторів продуктивності комах при розведенні // Тез. доп. 4 Наукової конференції молодих учених та викладачів ХДПІ ім. Г.С.Сковороди. - Харків, 1992. - С.38.

6. Новий принцип підходу до оцінки біостимуляторів продуктивності // Тез. доп. 4 з'їзду Українського ентомологічного товариства. - Харків, 1992. - С.108-109.

7. Биостимуляторы как фактор повышения устойчивости и продуктивности тутового шелкопряда // Методические рекомендации для научно-исследовательских и учебных учреждений в области шелководства, а также специалистов практического шелководства. - Харьков, РИП "Оригинал", 1993. - С.48 (в соавторстве).

8. Новый подход к применению биостимуляторов на выкормках тутового шелкопряда // Тез. докл. Научно-практической конференции "Проблемные вопросы развития шелководства". - Харьков, Мерофа, РИП "Оригинал", 1993. - С.113-115 (в соавторстве).

9. Оптимизация применения биостимуляторов в шелководстве // Изв. Харьковского энтомологического общества. - 1993. - Т.1. - Вып.1. - С.134-137 (в соавторстве).

10. Застосування екологічно чистих біостимуляторів для підвищення продуктивності шовковичного шовкопряда // У зб. Актуальні питання екології та охорони навколишнього середовища. - ХДПУ, Харків, 1995. - С.44-45 (у співавторстві).

11. Повышение устойчивости тутового шелкопряда к экологическим факторам путем оптимизации применения биостимуляторов // Материалы докладов Международной научной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения И.И.Мечникова. - Харьков, 1996. - С.156-162 (в соавторстве).

Mukhina O.Yu. Biological Fundamentals of using biostimulators for cultivating insects.

Thesis presented for the Candidate's Degree of Biology, speciality 03.00.09 - entomology. Kharkiv State Pedagogical University named after G.S.Skovoroda. Kharkiv, 1996.

17 Scientific works containing theoretical and applied aspects of using biostimulators for increasing viability and productivity of insect cultures are presented. For the first time a new approach providing maximum effect of using biostimulators for increasing viability, resistance and productivity of insect cultures is formulated by analyzing mechanisms of action of biostimulators of different groups taking into account insects' physiological state, concrete conditions of technocoenosis (including conditions of breeding and quality of food).

Biostimulators used for silkworm breeding are classified according to their mechanism of action, optimal conditions for their using for maximum stimulating effect are defined.

Мухина О.Ю. Биологические основы использования биостимуляторов при культивировании насекомых.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.09 - энтомология, Харьковского государственного педагогического университета им. Г.С.Сковороды, Харьков, 1996. Рукопись. Защищается 11 научных работ, которые содержат теоретические и прикладные аспекты обоснования и применения биостимуляторов для повышения жизнеспособности и продуктивности культур насекомых. Впервые на основе анализа механизмов действия биостимуляторов разных групп с учетом физиологического состояния насекомых, конкретных условий техноценоза (включая условия разведения и качество корма) сформулирован новый подход, обеспечивающий максимальный эффект применения биостимуляторов для повышения жизнеспособности, резистентности и продуктивности культур насекомых.

Впервые осуществлена классификация по механизмам действия применяемых в шелководстве биостимуляторов, определены оптимальные условия их применения для получения максимального эффекта стимулирования.

Ключевые слова: биостимуляторы, жизнеспособность, продуктивность, резистентность, физиологическое состояние.

Ключові слова: біостимулятори, життєздатність, продуктивність, резистентність, фізіологічний стан.

А.В.Д.А.А.

---

Підписано до друку 28.08.1996 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умови - друк арк. 1,0. Обл.-вид. арк. 1,0

Замовлення № 512. Тираж 100.

---

Друкарня ХарДАЗТУ,  
310050, Харків - 50, пл. Фейербаха, 7.

AB 35.722

**AB 35.722**

STATE OF CALIFORNIA  
OFFICE OF THE ATTORNEY GENERAL  
JULY 1, 1993

RECEIVED  
JULY 1 1993