

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І**  
**ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**В. О. ТРОКОЗ, Т. Б. АРЕТИНСЬКА**

**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ**  
**ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ КОКОНІВ**  
**ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА ПОЛІСЬКИЙ**  
**ТАСАР**

**МОНОГРАФІЯ**



**Київ – 2017**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ**

**ТРОКОЗ В. О.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України, академік Академії наук вищої освіти України, лауреат премії ім. С. З. Гжицького.

**АРЕТИНСЬКА Т. Б.**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА  
ПЕРЕРОБКИ КОКОНІВ ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА ПОЛІСЬКИЙ  
ТАСАР**

**МОНОГРАФІЯ**

**Київ – 2017**

УДК 638.22:612.015.3:615.3  
ББК 46.92  
Т 70

Рецензенти:

**Карповський Валентин Іванович** – доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України, академік Академії наук вищої освіти України, лауреат премії ім. С. З. Гжицького.

**Ковальський Юрій Володимирович** – доктор сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології виробництва продукції дрібних тварин Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького.

**Ковальчук Ірина Іванівна** – доктор ветеринарних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії екологічної фізіології та якості продукції Інституту біології тварин НААН, лауреат премії ім. С. З. Гжицького.

**Рекомендовано до друку вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України,  
протокол № 4, від «22» листопада 2017 р.**

**Шляхи підвищення інтенсивності виробництва та переробки коконів дубового шовкопряда поліський тасар: Монографія / В. О. Трокоз, Т. Б. Аретинська. – К.: Експо-друк, 2017. – 168 с.**

Монографія присвячена питанням підвищення продуктивності та резистентності дубового шовкопряда моновольтиної породи Поліський тасар, що дає можливість розробити шляхи збільшення виробництва та переробки коконів. Обговорюються питання гібридизації комах та їх селекції за рядом ознак, зокрема за стійкістю до захворювань. Показано, що виділені з лялечок збудники захворювань можуть з успіхом використовуватися для боротьби із лускокрилими шкідниками сільськогосподарських культур. Доведено можливість отримання із лялечок дубового шовкопряда комплексів біологічно активних речовин, які мають високу фізіологічну активність і спроможні поліпшувати стан і продуктивність сільськогосподарських тварин.

Монографія адресована науковцям в галузі фізіології, біохімії, мікробіології, розведення та годівлі тварин, спеціалістам ветеринарної медицини, тваринництва та захисту рослин, а також студента вищих навчальних закладів.

**Ключові слова:** дубовий шовкопряд, фізіологія, селекція, гібридизація, годівля, продуктивність, резистентність, біологічно активні речовини, біологічний захист рослин.

УДК 638.22:612.015.3:615.3  
ББК 46.92  
Т 70

© Трокоз В. О., Аретинська Т. Б., 2017  
© НУБіП України, 2017  
© <http://onfermer.ru/drugie/vidy-shelkopryada> (фото на обкладинці)

# ЗМІСТ

---

|  |    |
|--|----|
| Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів . . .   | 6  |
| Вступ . . . . .  | 7  |
| 1 Селекція та покращення біотехнологічних показників дубового шовкопряда Поліський тасар. . . . .  | 9  |
| 1.1 Підбір популяційних груп дубового шовкопряда різнозонального походження для одержання промислових гібридів . . . . .                             | 12 |
| 1.2 Порівняльна характеристика біотехнологічних показників нових гібридів дубового шовкопряда Поліський тасар . . . . .                              | 15 |
| 1.3. Відбір стійких до мікроспориціальних захворювань селекційних груп дубового шовкопряда Поліський тасар. . . . .                                  | 17 |
| 1.4 Виведення нових педантичних форм дубового шовкопряда Поліський тасар . . . . .   | 22 |
| 1.5 Гібридизація популяцій дубового шовкопряда та біотехнологічні показники гібридів . . . . .   | 28 |
| 1.6 Одержання високогетерозисних гібридів дубового шовкопряда, адаптованих до екологічних умов України . . . . .                                     | 35 |
| 2 Нові способи підвищення продуктивності та життєздатності дубового шовкопряда . . . . .   | 40 |
| 2.1 Дослідження впливу мікропірамід на різні стадії розвитку дубового шовкопряда та його біологічні показники. . . . .                               | 40 |
| 2.3 Новий засіб вирощування дубового шовкопряда із застосуванням біостимуляторів природного походження. . . . .                                      | 44 |
| 2.4 Основи технології вирощування дубового шовкопряда на консервованому кормі . . . . .  | 48 |
| 3 Використання відходів шовковиробництва з метою отримання мікроспориціального препарату для захисту рослин. . . . .                                 | 57 |
| 3.1 Рівень патогенності спор <i>V. antheraea</i> , виділених із дубового шовкопряда та розмножених на додаткових комах . . . . .                     | 61 |
| 3.2 Вірулентність різних ізолятів спор мікроспориції <i>V. Antheraea</i> . . .   | 63 |
| 3.3 Визначення біологічних та господарських наслідків від пролонгованої дії препарату на основі <i>V. antheraea</i> на насадженнях капусти . . . . . | 66 |
| 3.4 Перевірка пролонгованої дії найбільш ефективної концентрації спор мікроспориції <i>Vairimorpha antheraea</i> . . . . .                           | 72 |
| 3.5 Оцінка способів та переваг отримання спор <i>Vairimorpha antheraea</i> з відходів шовківництва та при штучному розмноженні на совках             | 77 |
| 4 Біологічні основи використання продукції шовківництва у тваринництві. . . . .  | 83 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 4.1 | Стан і перспективи використання лялечок дубового шовкопряда для одержання біологічно активних речовин. . . . .                    | 83  |
| 4.2 | Одержання гідрофільного екстракту із лялечок дубового шовкопряда, його біологічна активність та склад. . . . .                    | 89  |
| 4.3 | Вплив комплексу біологічно активних сполук із лялечок шовкопряда на продуктивність і життєздатність дубового шовкопряда . . . . . | 105 |
| 4.4 | Вплив екстракту з лялечок шовкопряда на фізіологічний стан продуктивних тварин. . . . .   | 107 |
|     | Висновки . . . . .  | 122 |
|     | Публікації авторів за результатами описаних в монографії досліджень. .  | 126 |
|     | Список використаної літератури. . . . .   | 159 |

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

---

Вар. – варіант

Географічна популяція – дубовий шовкопряд, вирощений у різних географічних зонах

X вітебська × У волинська – гібриди від схрещування самок вітебської та самців волинської популяції.

X волинська × У вітебська – гібриди від схрещування самок волинської та самців вітебської популяції.

X волинська × У київська – гібриди від схрещування самок волинської та самців київської популяції.

X київська × У волинська – гібриди від схрещування самок київської та самців волинської популяції.

Мікроспоридіоз – захворювання шовкопряда

V. – *Vairimorpha*

Екз. – екземпляр

LD<sub>50</sub> і LT<sub>50</sub> – показники летальної концентрації та летального часу

ЧП – чашка Петрі

БАР – біологічно активні речовини

## ВСТУП

---

Необхідною умовою успішного розвитку та широкомасштабного впровадження лісового шовківництва у практику є удосконалення селекції, розведення та вигодівля дубового шовкопряда в зональному аспекті, що забезпечує отримання високоякісної шовкової сировини і створення технологій раціонального використання відходів шовківництва.

З метою створення безвідходної технології вирощування і переробки коконів дубового шовкопряда розробляються методи одержання лікувально-профілактичних препаратів медичного і ветеринарного призначення. Приготування преміксів у кормовиробництві на основі використання шовкосировини. Це базується на даних про високу біологічну активність речовин, отриманих з відходів переробки продукції дубового шовкопряда. Високоєфективний розвиток лісового шовківництва можливий лише при умові формування спеціалізованих кормових типів і отримання високопродуктивних гібридів дубового шовкопряда.

Гібридизація різних географічних популяційних груп дубового шовкопряда дасть можливість покращити його господарсько-цінні показники. Важливе значення для збереження і покращення біологічних показників має проведення робіт з формування стійких до захворювань популяцій дубового шовкопряда. Встановлено, що найбільш розповсюдженими збудниками захворювань є два види мікроспоридій, декілька видів грибів, а також грам-негативні та грам-позитивні спорові палички та кокові форми.

З метою виведення нових, педриностійких форм дубового шовкопряда проводили щорічний відбір стійкого до захворювань племінного матеріалу, формували нові гібридні комбінації різних географічних груп з підвищеними показниками життєздатності і продуктивності.

Враховуючи виняткову важливість екологічно безпечних засобів захисту рослин, ми продовжили дослідження, направлені на розширення бази даних, що могли б стати основою та обґрунтуванням доцільності масового отримання спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea*. Цей ентомопатоген міг би бути основою мікроспоридіального препарату, направлено на обмеження широкого кола лускокрилих, в першу чергу совок, що є стійкими до бактеріальних препаратів на основі *Bacillus thuringiensis*, не утримуючих екзотоксинів. Окрім того, враховуючи здатність більшості мікроспоридій з лускокрилих комах передаватись у них статевим шляхом, *Vairimorpha antheraea* може бути основою мікроспоридіального препарату пролонгованої дії, що робить її використання привабливим як з точки зору економічної доцільності, так і з точки зору безпечності для оточуючого середовища.

Експерименти показали, що комплекс фізіологічно активних речовин із лялечок шовкопряда покращує загальний стан та продуктивність тварин, має антитоксичні, протинаркотичні властивості, проявляє антигіпоксичну та антивиразкову активність, сприяє підвищенню імунітету. Тому розробка методів одержання та використання продуктів шовківництва представляє значний інтерес.

Враховуючи викладене, вивчення особливостей життєдіяльності дубового шовкопряда, методів його вирощування та підвищення продуктивності, а також біологічних основ використання продукції лісового шовківництва є необхідним і актуальним.



# 1 СЕЛЕКЦІЯ ТА ПОКРАЩЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА ПОЛІСЬКИЙ ТАСАР

---

Впровадження в народне господарство моновольтинної породи дубового шовкопряда Поліський тасар значно розширює кліматичні межі зони шовківництва та асортимент кормових рослин, що використовуються для вигодівлі шовкопрядів. Важливою особливістю породи Поліський тасар є те, що вона може з успіхом культивуватися в промислових умовах різних географічних зон як в південних і північних, так і в східних і західних регіонах України. Але при існуючих перевагах є і деякі недоліки породи, що потребують постійної уваги. Один із них – це певне зниження продуктивності за рахунок відсутності схрещування з іншими породами, а також підвищення загибелі гусені в період несприятливих умов вигодівлі.

Як показала практика селекції шовкопряда, виведення нових порід методом гібридизації або схрещування різних порід – “розхитує” спадковість шовкопряда і виникають нові форми, відмінні від батьківських. Особини з “розхитаною спадковістю” більш пристосовані до несприятливих умов навколишнього середовища, більш пластичні. Це сприяє виникненню нових ознак. Поява нових форм у гібридному потомстві виникає внаслідок об’єднання спадкових основ обох батьків, а також внаслідок впливу умов навколишнього середовища. Необхідність схрещування відноситься і до різних географічних груп, та сприяє виникненню нових ознак, необхідних людині [18, 59, 67, 80, 81].

Упродовж ряду років проводяться широкомасштабні дослідження формування географічних кормових груп і міжпопуляційних гібридів дубового шовкопряда Поліський тасар з високими біологічними і господарсько-цінними показниками. Установлено, що коконний матеріал, одержаний із різних географічних зон вирощування має свої особливості і характерні ознаки. Це залежить від погодно-кліматичних умов даного регіону, характеристики ґрунтів, на яких вирощувалася кормова рослина, від різних видів, рас дуба, довжини світлового дня тощо.

Так, вирощування дубового шовкопряда у Білорусі, де кормом є листя берези, верби, щорічно одержують кокони, які мають шовконосність від 10,6 до 14,1 %. Кокони березової та вербової ліній значно світліші і мають менший калібр, ніж кокони дубової кормової лінії [54].

Якість корму впливає не тільки на вагові, але і на технологічні показники коконів та шовкової нитки. Кокони дубового шовкопряда, одержані на різних кормових рослинах відрізняються за кольором [80], міцністю шовкової нитки [117], а їх вирощування на різних видах і расах

дуба – призводить до різниці в технологічних якостях [112, 114]. Кокони, які вирощують на ранньому дубі більш темнозбарвлені, мають коротшу і легшу нитку, ніж кокони, одержані на пізньому дубі [47, 80, 112, 117].

Для забезпечення стабільних врожаїв коконів і одержання високоякісної коконної сировини необхідною умовою є селекційний відбір стійких до захворювання комах [28, 29]. Дубовий шовкопряд в умовах України пройшов тривалу акліматизацію і позбавлений власної видоспецифічної ентомопатогенної флори. Він заражається збудниками хвороб широким колом хазяїв. У їх складі – бактерії, гриби, віруси, мікроспоридії, дріжджі та актиноміцети. Зараження відбувається під час вигодівель гусені в лісі через корм або контакт з іншими комахами [19].

Першоджерелом накопичення і розповсюдження інфекції в шовківництві є племінні кокони. З метою зниження інфекційного фону в гренажному виробництві необхідна розробка нових засобів знезараження грени, відбір стійкого до інфекції племінного матеріалу [49]. Установлено, що високий ступінь ураження мікроспоридіями лялечок в період зимівлі, метеликів – під час папільонажу і грени – в період греновиробництва може привести до повної загибелі гусені в період її вигодівлі. Для мікроспоридій характерний високий рівень розмноження. Короткий життєвий цикл та здатність утворювати в комах велику кількість спор є причиною масової загибелі останніх. Цей внутрішньоклітинний паразит впливає на такі життєво важливі показники шовкопряда, як гормональний гомеостаз, репродукція, стійкість до зараження патогенами іншої природи чи будь-яких стрес-факторів (коливання температури, вологості тощо) [10, 38, 42, 43].

Метою даної науково–дослідної роботи було проведення досліджень з селекційного відбору, збереження і покращення біологічних показників дубового шовкопряда Поліський тасар, його популяційних груп різнозонального походження і одержання на їх основі промислових гібридів, а також виведення нових гібридних комбінацій дубового шовкопряда, стійких до захворювання на мікроспоридіоз.

Для проведення дослідів нами використано моновольтинну породу дубового шовкопряда Поліський тасар трьох популяційних груп: Київської, Волинської та Вітебської (Білорусь). Робота з селекційного відбору та вигодівлі проводилася на базі Боярської лісової дослідної станції Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України та в Ківерцівському гренажному пункті Волинської області.

У кінці весняного розвитку дубового шовкопряда, на початку інкубації коконів проводили їх зважування і відбір найважчих самців масою 4,7–4,9 г і самок – 6,6–6,8 г (I варіант), кокони із середньою масою самців 3,9–4,1 г і самок 4,7–5,9 г (II варіант), кокони з низькою масою самців 3,2–3,8 г та самок – 4,6–5,0 г (III варіант).

Експериментальне вирощування дубового шовкопряда проводили у марлевих садках по 100 гусениць у кожному. З початку виходу із грени і до завивання коконів регулярно визначали масу 30-ти дослідних особин із кожного варіанту на аналітичних вагах ВЛА-200т-М, з точністю до 0,1 мг.

У досліді були використані чисті географічні популяції дубового шовкопряда та одержані від них окремі гібридні комбінації. З кожної групи відбирали по 100 самок і самців із найкращими фізіологічними, морфологічними та біотехнологічними характеристиками. Досліджували гібриди Волинської (в), Вітебської (б) популяцій – прямий Хв × Уб та зворотний Хб × Ув, а також гібриди Вітебської та Київської (к) популяцій – прямий Хб × Ук та зворотний Хк × Уб і Волинської та Київської популяцій – прямий Хв × Ук та зворотний Хк × Ув.

Протягом кожного віку дубового шовкопряда аналізували середню тривалість розвитку, життєздатність та масу гусені, визначали масу завитих коконів та їх оболонки, кількість відкладеної метеликами грени, її оживлення. Біологічні показники вивчали відповідно до загальноприйнятих у шовківництві методик. Мікроскопічний контроль проводили на різних стадіях розвитку (лялечка, метелик, грена, гусінь).

У період закладання племінного матеріалу на зимівлю, у процесі зимівлі, а також у період папільонажу проводили відбір та облік загиблих лялечок. Наявність патогенів у метеликах визначали шляхом мікроскопічного аналізу мазків їх меконію. Умовно приймали такі показники зараженості:

- Слабкий ступінь зараження – до 10 спор у полі зору мікроскопа;
- Середній ступінь зараження – 10–100 спор у полі зору мікроскопа;
- Високий – більше 100 спор у полі зору мікроскопа.

Грену слабого ступеня зараження мікроспоридами обробляли на п'яту добу інкубації 1 %-вим розчином протимікроспориозного препарату Т-1, синтезованим в Інституті органічної хімії НАН України. В період весняного папільонажу та греновиробництва проводили облік оживлення грени, кількість загиблої гусені за період оживлення, кількість хворої гусені за віком.

Відібраний нами за попередні роки стійкий до захворювання коконний матеріал був використаний для одержання гібридних комбінацій і перевірки рівня закріплення цієї ознаки у наступних поколіннях.

Серед прийомів відбору був використаний добір на стадії метелика за показниками життєздатності та продуктивності, на стадії грени – кількість яець, їх маса та відсоток оживлення; на стадії гусені – однорідність особин на час линяння, життєздатність гусені, кількість загиблих за кожним віком особин, дружність завивання коконів та їх якість (маса кокона, лялечки та оболонки, шовконосність).

Селекційний відбір і подальшу гібридизацію проводили у таких напрямках:

1. Визначення впливу вагових характеристик коконів в період інкубації на показники оживлення грени, життєздатність гусениць і їх маси перед закононюванням, а також на господарсько-цінні показники – масу кокона, оболонки та шовконосність.

2. Одержання гібридних комбінацій між різними географічними групами дубового шовкопряда (Волинською, Вітебською (Білорусь), Київською) та характеристика їх біологічних показників.

3. Визначення стійких до мікроспориціальних захворювань популяційних груп дубового шовкопряда, їх гібридних комбінацій. Збільшення кількості і покращення якості коконної сировини.

### **1.1 Підбір популяційних груп дубового шовкопряда різнозонального походження для одержання промислових гібридів**

За результатами аналізу біологічних показників відібраних варіантів досліджень встановлена різниця у показниках оживлення грени, життєздатності гусені та маси гусені перед закононюванням між Волинською, Вітебською та Київською популяціями (табл. 1.1).

**Таблиця 1.1 – Вплив відбору коконів за ваговими характеристиками на основні біологічні показники дубового шовкопряда**

| Популяція | Варіант досліджу* | Оживлення грени, % | Життєздатність гусені, % | Маса гусениць перед закононюванням, мг |
|-----------|-------------------|--------------------|--------------------------|--|
| Волинська | I                 | 93,0               | 91,4                     | 11330±544                              |
|           | II                | 92,4               | 90,6                     | 11220±698                              |
|           | III               | 85,0               | 80,3                     | 10200±468                              |
| Вітебська | I                 | 94,8               | 96,5                     | 11557±404                              |
|           | II                | 94,0               | 94,4                     | 11415±579                              |
|           | III               | 87,6               | 85,0                     | 10682±1480                             |
| Київська  | I                 | 90,6               | 90,2                     | 10204±470                              |
|           | II                | 89,5               | 87,6                     | 8828±579                               |
|           | III               | 82,1               | 78,3                     | 8570±546                               |

**Примітка:** \*I варіант – найвища маса коконів – ♀ – 6,8–6,6; ♂ – 4,9–4,7; II варіант – середня маса коконів – ♀ – 5,9–5,6; ♂ – 4,1–3,9; III варіант – найменша маса коконів – ♀ – 5,0–4,6; ♂ – 3,8–3,2.

Так, найбільші показники оживлення греди – 94,8–85,0 % зазначено по Вітебській популяції. На другому місці стоїть Волинська популяція, де ці показники становили 93,0–85,0 %. У Київській популяції оживлення греди було меншим і становило 90,6–82,1 %.

Слід зазначити, що у варіантах досліду, де кокони при первинному відборі мали найбільшу масу, в усіх популяціях спостерігалися найкращі показники оживлення греди. Така ж закономірність одержана за показниками життєздатності гусені та маси гусениць перед закоконюванням. Найвищу життєздатність гусені спостерігали у Вітебській популяційній групі (у варіанті з найбільшою масою відібраних коконів – 96,5 %).

Показник цього варіанту по Волинській популяції становив 91,4 % і лише 90,2 % – по Київській. Важливо, що різниця по всіх досліджених біологічних показниках між першим та другим варіантами була незначною. Так, маса гусениць перед закоконюванням по Волинській популяції становила у I та II варіантах 11330–11220 мг; по Вітебській, відповідно, 11557–11415 мг і 10204–8828 мг – по Київській. Дещо нижчим цей показник був у варіантах із найменшою масою коконів при первинному відборі.

Результати вигодівлі гусені трьох популяційних груп за варіантами попереднього відбору (найбільша, середня і найменша маса коконів) наведені в табл. 1.2 та 1.3.

**Таблиця 1.2 – Характеристика біологічних показників самок дубового шовкопряда з різних варіантів відбору коконів**

| Популяція | Варіант досліду | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність % |
|-----------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Волинська | I               | 6934±134        | 628±19            | 9,06            |
|           | II              | 6890±128        | 632±18            | 9,17            |
|           | III             | 5037±92         | 420±10            | 8,34            |
| Вітебська | I               | 7010±150        | 673±13            | 9,60            |
|           | II              | 6622±94         | 643±11            | 9,71            |
|           | III             | 5060±87         | 436±10,1          | 8,61            |
| Київська  | I               | 6833±124        | 630±13            | 9,22            |
|           | II              | 5966±75         | 539±9             | 9,03            |
|           | III             | 4872±64         | 396±8,3           | 8,12            |

Відбір найважчих самців і самок дубового шовкопряда Поліський тасар позитивно вплинув на підвищення основних біологічних та господарсько-цінних показників наступного покоління. Так, середня маса коконів самок була найвищою у Вітебській та Волинській популяціях. Вона становила, відповідно 7010 та 6934 мг. Дещо нижчим – 6833 мг – цей показник виявився при дослідженні комах Київської популяції.

Шовконосність самок у I (найвища маса) і II (середня маса коконів) варіантах відбору також була значною і становила в усіх популяційних групах 9,03–9,71 %.

**Таблиця 1.3 – Характеристика біологічних показників самців дубового шовкопряда з різних варіантів відбору коконів**

| Популяція | Варіант досліджу | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність % |
|-----------|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Волинська | I                | 5079±92         | 544±17            | 10,71           |
|           | II               | 4952±83         | 538±15            | 10,86           |
|           | III              | 4300±76         | 404±12            | 9,39            |
| Вітебська | I                | 5030±83         | 533±16            | 10,99           |
|           | II               | 4836±106        | 570±15            | 11,78           |
|           | III              | 4561±82         | 421±13            | 9,23            |
| Київська  | I                | 4761±93         | 506±15            | 10,62           |
|           | II               | 4148±63         | 421±11            | 10,14           |
|           | III              | 3625±54         | 316±12            | 8,72            |

У третьому варіанті відбору, де самки і самці мали найменшу масу, біологічні показники наступного покоління значно поступалися першому й другому варіантам відбору. Маса кокона самок при цьому становила 5037–4872 мг, а шовконосність – 8,61–8,12 %.

Аналіз вагових характеристик одержаних коконів-самців свідчить, що їх маса була трохи вищою у I та II варіантах досліджень і становила 5079–4761 мг та 4952–4148 мг відповідно.

У цьому ж варіанті експерименту з найменшою масою відібраних для досліджень коконів спостерігали зниження біологічних показників коконного

матеріалу. Маса коконів-самців Волинської, Вітебської та Київської популяцій становила, відповідно, 4300 мг, 4561 мг та 3625 мг. Шовконосність самців також була стабільно високою у I та II варіантах дослідів і становила 11,78–10,14 % і дещо нижчою – у III варіанті (9,39–8,72 %).

Таким чином, відбір найважчих самок і самців в період весняного зберігання коконів сприяє підвищенню основних біологічних показників дубового шовкопряда наступного покоління.

## **1.2 Порівняльна характеристика біотехнологічних показників нових гібридів дубового шовкопряда Поліський тасар**

---

Результати оцінки комбінаційної здатності популяційних груп дубового шовкопряда різнозонального походження (Вітебська (Білорусь), Волинська та Київська) представлені в табл. 1.4. Встановлено, що популяційні групи дубового шовкопряда мали достатньо високу плодючість метеликів. Кількість відкладеної грени була в межах 222–243 шт. яєць у кладці. Але найвищим цей показник був у групах комах із прямим та зворотним напрямками схрещування.

Кількість яєць у кладці була 250–275 шт. Найвищим цей показник був у гібридах Вітебської та Київської популяцій  $X_k \times U_b$  та  $X_b \times U_k$ . Грена цих кладок мала також високий відсоток оживлення гусені, який становив 94,8–96,0 % і був вищим від аналогічного в чистих популяційних групах на 4–6,8 %.

Слід зазначити, що така ж тенденція простежувалася за ваговими показниками гусені першого та другого віку. Маса гусені усіх гібридів більшою чи меншою мірою відрізнялася від чистих контрольних популяцій. Максимальна маса гусені першого віку була характерною для гібридів  $X_b \times U_v$  і становила 46,75 мг, у другому віці цей показник був найвищим у гусені гібрида  $X_k \times U_b$  – 160,13 мг.

Вагові характеристики гусені I та II віку чистих популяцій були найвищими у Вітебській популяційній групі і становили 42,77 та 145,30 мг відповідно.

Показники маси кокона та оболонки були найвищими у Київській та Вітебській популяціях і дещо нижчими вони виявилися у Волинській популяційній групі.

У результаті аналізу доведено, що найкращі біологічні показники коконної продукції (маса кокона та оболонки) зафіксовані при створенні гібридів між Вітебською та Київською популяційними групами. Зокрема, шовконосність коконів прямого та зворотного гібридів становила 9,71–9,81 % при 8,05–8,53 % у чистих популяціях.

**Таблиця 1.4 – Біологічні показники популяційних груп та гібридів дубового шовкопряда (Ківерцівський держлісгосп, Боярська ЛДС)**

| Популяційна група або гібрид | Кількість відкладеної грени, шт. | % оживлення грени | Середня маса, мг      |              |          |                   | Шовконосність, % |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------|----------|-------------------|------------------|
|                              |                                  |                   | гусені на кінець віку |              | кокона   | шовкової оболонки |                  |
|                              |                                  |                   | першого               | другого      |          |                   |                  |
| <b>Волинська (в)</b>         | 222                              | 89,2              | 38,73±0,95            | 128,30±5,32  | 5030±80  | 405±10            | 8,05             |
| <b>Київська (к)</b>          | 230                              | 90,0              | 42,50±0,97            | 142,03±5,80  | 5853±84  | 499±16            | 8,52             |
| <b>Вітебська (б)</b>         | 243                              | 92,0              | 42,73±0,98            | 145,35±4,75  | 5939±81  | 507±14            | 8,53             |
| <b>ХвхУб</b>                 | 250                              | 92,8              | 44,80±1,26            | 145,63±6,62  | 6002±90  | 555±2,40          | 9,24             |
| <b>ХбхУв</b>                 | 265                              | 94,0              | 46,75±1,16            | 1454,08±4,62 | 6150±98  | 594±16,2          | 9,69             |
| <b>ХкхУб</b>                 | 275                              | 94,8              | 45,78±0,92            | 160,13±4,50  | 6340±126 | 616±18,0          | 9,71             |
| <b>ХбхУк</b>                 | 272                              | 96,0              | 45,08±1,02            | 158,05±4,75  | 6599±139 | 654±20,6          | 9,91             |



Як свідчать дані, наведені в табл. 1.4, гібридизація має позитивний вплив на показники тривалості розвитку та життєздатності комах, який зумовив більш значне прискорення розвитку гусені порівняно з контрольними чистими популяційними лініями. Внаслідок цього гусениці заляльковувалися, в середньому, по всіх гібридах від 6,8 до 20,4 %. Кількість хворої гусені значно зменшилася при вирощуванні гібридів. Так, у I–II віці вона зовсім не реєструвалася, а у III–IV віці – становила 1–1,3 %.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що постійний селекційний відбір найкращого біологічного матеріалу, одержаного з різних географічних зон вирощування, дає можливість створити найпродуктивніші гібридні комбінації між різними популяційними групами, які можна використовувати за умов промислових вигодівель.

У результаті селекційного відбору і подальшої гібридизації різних географічних груп дубового шовкопряда з Київської, Волинської та Вітебської областей одержано гібридні комбінації, які відрізняються високою життєздатністю та продуктивністю.

Найкращі біотехнологічні показники одержані при вирощуванні прямого та зворотного гібридів, створених на основі Вітебської та Київської популяцій. Гібридизація дала змогу покращити такі показники життєдіяльності дубового шовкопряда: оживлення грени – на 4–6 %, життєздатність гусені – на 6,8–20,4 %, шовконосність коконів – на 1,6 %, з одночасним скороченням термінів вигодівлі у середньому на 4 доби.

### **1.3 Відбір стійких до мікроспориціальних захворювань селекційних груп дубового шовкопряда Поліський тасар**

---

Для встановлення об'єктивного стану ураження племінного матеріалу різних селекційних груп дубового шовкопряда був проведений мікроскопічний аналіз біологічного матеріалу на всіх стадіях розвитку. Проводили вигодівлю гусені з метою відбору стійких до мікроспориціальних інвазій груп шовкопряда. Як свідчать результати мікроаналізу вибракуваних лялечок дубового шовкопряда, які пройшли зимівлю та інкубацію коконів, кількість уражених особин мікроспоридіями роду *Pleistophora* була незначною і становила: 3 % – Київська, 2 % – Волинська і 1 % – Вітебська популяції. Лише 1 % лялечок був уражений мікроспоридіями роду *Nosema*, та 1 % – сумішшю цих збудників. Мікроаналіз виявив невелику кількість особин (1–2 %), уражених грибами роду *Beauveria* та *Aspergillus*. Найчастіше зустрічалися лялечки з бактеріальною флорою, вони були носіями спорових та неспорових паличок, а також кокових форм.

Найбільше ураження бактеріями – до 5 % мала Київська популяція. Спостерігались і змішані форми зараження. Так, протозойні інвазії найчастіше супроводжувались бактеріозами (табл. 1.5).

**Таблиця 1.5 – Біологічні показники популяційних груп та гібридів  
за період весняно-літніх вигодівель**

| Популяційні групи та гібриди | Середня тривалість розвитку, діб |           |            | Життєздатність гусені, % | Кількість хворої гусені, % |            |
|------------------------------|----------------------------------|-----------|------------|--------------------------|----------------------------|------------|
|                              | I вік                            | II вік    | III вік    |                          | I–II вік                   | III–IV вік |
| <b>Волинська (в)</b>         | 6,75±0,20                        | 7,26±0,13 | 64,48±1,20 | 73,6                     | 2,5                        | 3,2        |
| <b>Київська (к)</b>          | 6,37±0,13                        | 6,22±0,15 | 59,98±1,04 | 86,5                     | 1,5                        | 2,8        |
| <b>Вітебська (б)</b>         | 6,62±0,11                        | 6,48±0,16 | 62,78±1,11 | 87,2                     | 0,5                        | 1,5        |
| <b>ХвхУб</b>                 | 6,20±0,10                        | 5,52±0,09 | 59,19±1,26 | 91,0                     | –                          | 1,3        |
| <b>ХбхУв</b>                 | 6,30±0,12                        | 5,74±0,06 | 60,03±1,36 | 92,5                     | 0,5                        | 1,0        |
| <b>ХкхУб</b>                 | 6,16±0,10                        | 5,30±0,07 | 58,23±0,94 | 94,0                     | –                          | 1,0        |
| <b>ХбхУк</b>                 | 5,88±0,11                        | 5,43±0,10 | 58,98±1,09 | 90,6                     | –                          | 1,2        |

Встановлено, що метелики, вибракувані від ураження їх грибами, бактеріями та мікроспоридіями, значно знижують свою репродуктивну функцію (табл. 1.6). Так, середня кількість яєць у кладці при інвазії мікроспоридіями знижується в порівнянні з контролем від 14 % при слабкому до 39 % при сильному зараженні.

Суттєво знизилась плодючість метеликів, які були носіями бактеріальної та грибної інфекцій, кількість яєць у кладці знизилась на 11,7–19,5 % порівняно з контролем. Найбільша кількість оживленої грени (до 95 %) була в кладках, відкладених здоровими самками. Найменший же відсоток оживлення грени зафіксований за умов бактеріальної інфекції – 77,5 % та мікроспоридіозної інвазії – 82,3 %.

Результати дослідження виживання гусені, яка вийшла з грени, що мала різний ступінь зараження мікроспоридіями, наведені в табл. 1.7. У I віці розвитку не визначалося загибелі гусені ні в контролі, ні у варіанті з обробкою грени протимікроспоридіозним препаратом Т-1. В той же час, у варіанті із сильним ураженням грени захворіло 5,8 % гусені. У II й III віці кількість хворих личинок збільшилась на 3–12,5 %, а в IV–V віці ця кількість досягла 18,5–21,5 %.

У цілому, за п'ять віків при сильному зараженні загинуло до 61,3 % особин, при середньому – 47,7 % і 27,6 % – при слабкому ураженні. В той час, як у контролі цей показник становив 7,6 % за ви годівлю, а у варіанті з використанням препарату Т-1 знизився до 4,0 %. Мікроскопічний аналіз хворої гусені зафіксував зрілі й незрілі форми спор роду *Pleistophora*. Результати спостережень свідчать, що мікроспоридії викликають хронічне захворювання комах.

Аналіз одержаної коконної сировини показує, що здорові комахи, які завили кокони, мали близькі до контролю або трохи нижчі біологічні показники. Так, максимальна шовконосність коконів-самців становила 10,1 % у контролі і 10,8 % у варіанті з використанням препарату Т-1.

Однак при сильному ступені зараження мікроспоридіями шовконосність становила 8,5 %. Слабке й середнє ураження шовкопряда суттєво не вплинуло на масу оболонки та шовконосність, але взагалі ці показники виявилися нижчими від контролю.

Найкраща шовкопродуктивність відмічена при профілактичній обробці грени протимікроспоридіозним препаратом Т-1. Таким чином, результати спостережень свідчать, що навіть незначне ураження селекційного матеріалу патогенами (мікроспоридії, бактерії) може призвести не тільки до погіршення якості коконної сировини, а й значно зменшити її кількість.

На основі проведених експериментів можна зробити наступні висновки. Мікроскопічний аналіз коконного матеріалу різних селекційних груп (Київська, Волинська, Вітебська) свідчить про незначний ступінь ураження збудниками захворювань (3 % – мікроспоридії, 1–2 % – гриби, до 5 % – бактерії). Вибракувані метелики від сильного ураження мікроспоридіями значно знижують свою репродуктивну функцію.

**Таблиця 1.6 – Результати мікроскопічного аналізу лялечок, загиблих у період зимівлі та інкубації коконів**

| Популяція | Кількість досліджених лялечок, екз. | Кількість хворих лялечок, % уражених патогенами |          |                             |                                   |   |          | змішана інфекція |
|-----------|-------------------------------------|---|----------|-----------------------------|-----------------------------------|---|----------|------------------|
|           |                                     | гриби   | бактерії | мікроспоридії <i>Nozema</i> | мікроспоридії <i>Pleistophora</i> | суміш <i>Nozema</i> + <i>Pleistophora</i> | поліедри |                  |
| Київська  | 10                                  | 1,0   | 5,0      | –                           | 3,0                               | –   | –        | 1,0              |
| Волинська | 10                                  | 2,0   | 2,0      | –                           | 2,0                               | 1,0                                       | 1,0      | 2,0              |
| Вітебська | 10                                  | 1,0   | 3,0      | 1,0                         | –                                 | –   | 1,0      | 4,0              |

**Таблиця 1.7 – Плодючість метеликів та оживлення грени залежно від збудника захворювання**

| <b>Збудник захворювання</b>              | <b>Середня кількість яєць у кладці, штук/% до контролю</b> | <b>Оживлення грени, %</b> | <b>Кількість загиблої гусені в період оживлення, %</b> |
|--|--|---------------------------|--|
| <b>Контроль (здорові метелики)</b>       | 180/100  | 95,0                      | 2,8  |
| <b>Бактерії</b>                          | 159/88,3   | 77,5                      | 22,5   |
| <b>Гриби</b>                             | 145/80,5   | 90,0                      | 5,5  |
| <b>Мікроспоридії (слабке зараження)</b>  | 155/86,1   | 89,2                      | 9,6  |
| <b>Мікроспоридії (середнє зараження)</b> | 130/72,2   | 85,0                      | 10,3   |
| <b>Мікроспоридії (сильне зараження)</b>  | 110/61,1   | 82,3                      | 16,0   |

Кількість яєць у кладці зменшується на 39 %, оживлення грени – на 12,7 %, порівняно з контролем. В цілому за ви годівлю при сильному ураженні мікроспоридами гине до 61,3 % особин. Відмічений значний оздоровчий ефект при мікроспориціальних захворюваннях дубового шовкопряда від використання препарату Т-1, який суттєво знижує смертність комах на 23,6 % і покращує їх біологічні показники. Відбір стійких до мікроспориціальних захворювань комах відіграє головну роль у забезпеченні високих врожаїв коконів.

#### **1.4 Виведення нових педриностійких форм дубового шовкопряда Поліський тасар**

---

За період 2011–2014 років виявилась можливість використання мікроскопічного аналізу загиблих лялечок для прогнозування й виявлення збудників захворювань на вигодівлях у різних регіонах України. Як свідчать результати досліджень, наведені в табл. 1.8, спостерігається періодична зміна домінуючого збудника. Так, у 2011 році відмічена максимальна загибель лялечок від мікроспоридій роду *Pleistophora* до 30,5 %. У 2012 році переважала грибна інфекція, яка становила 33,0 %. Серед хворих особин зареєстровані збудники мікроспоридій (5–15 %), бактеріальна та змішані форми інфекції від 12 до 15 %. Незначною була кількість лялечок, загиблих від поліедрозу (вірусна інфекція). Вона становила 5,0 %. Протягом 2013 і 2014 років кількість загиблих лялечок від мікроспоридіозу була значно меншою. Відбір стійких до захворювань комах дав можливість знизити показник смертності лялечок до 1,0–3,0 %. Але мікроаналіз засвідчив присутність у лялечках спор грибів та різних форм бактеріальної флори, що з'являється в організмі комах у період порушень агротехнічних норм вигодівлі гусені та зберігання коконної сировини.

Таким чином, найбільш шкідливі для шовкопряда збудники захворювань – мікроспоридії, мали в популяції дубового шовкопряда останніх років незначне поширення, що дало можливість покращити біологічні показники корисних комах. Вихід і якість гренажного матеріалу в багатьох випадках залежить від вихідного ступеня ураження шовкопряда та виду збудника захворювання.

У табл. 1.9 представлено результати мікроскопічного аналізу загиблих лялечок дубового шовкопряда. Як видно з табл. 1.10, метелики-носії різних форм мікроорганізмів, значно знижують свою репродуктивну здатність, зменшується їх плодючість і відсоток оживлення грени в порівнянні з контролем (здорові кладки). У метеликів, які були носіями мікроспоридіозної інвазії, кількість відкладених яєць знизилась на 10,0–12,0 % у залежності від збудника захворювання.

**Таблиця 1.8 – Результати вигодівлі гусені з різним ступенем ураження мікроспоридіями та ступінь впливу на них протимікроспоридіального препарату Т-1**

| Варіант досліджу                  | Кількість хворої гусені за віком, % |     |      |      |      |        |        | Маса оболонки, мг |          |           | Шовконосність, % |       |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----|------|------|------|--------|--------|-------------------|----------|-----------|------------------|-------|
|                                   | I                                   | II  | III  | IV   | V    | всього | самки  | самці             | самки    | самці     | самки            | самці |
|                                   | Контроль (здорова грена)            | –   | 0,5  | 1,1  | 1,5  | 4,5    | 7,6    | 556±16            | 435±10   | 9,0±0,10  | 10,2±0,14        |       |
| Мікроспоридії (слабке зараження)  | 1,1                                 | 2,0 | 5,5  | 8,5  | 10,5 | 27,6   | 571±15 | 126±8             | 8,5±0,18 | 9,8±0,10  |                  |       |
| Мікроспоридії (середнє зараження) | 3,3                                 | 1,2 | 10,2 | 15,0 | 18,0 | 47,7   | 542±14 | 428±8             | 8,6±0,11 | 9,9±0,15  |                  |       |
| Мікроспоридії (сильне зараження)  | 5,8                                 | 3,0 | 12,5 | 18,5 | 21,5 | 61,3   | 439±15 | 350±9             | 7,4±0,16 | 8,5±0,13  |                  |       |
| Препарат Т-1                      | –                                   | –   | 0,5  | 2,0  | 1,5  | 4,0    | 596±16 | 443±10            | 9,2±0,14 | 10,8±0,15 |                  |       |

Таблиця 1.9 – Результати мікроскопічного аналізу загиблих лялечок дубового шовкопряда

| Рік         | Середня кількість хворих лялечок у залежності від збудника, % |                    |       |          |                |         |               |             |  |  |
|-------------|---|--------------------|-------|----------|----------------|---------|---------------|-------------|--|--|
|             | мікроспоридії   |                    | гриби | поліедри | бактерії       |         | змішані форми | не виявлені |  |  |
|             | <i>Pleistophora</i>   | <i>Vairimorpha</i> |       |          | паличкоподібні | овальні |               |             |  |  |
| <b>2011</b> | 30,5  | 10,5               | 16,0  | 4,5      | 13,0           | 10,0    | 15,0          | 0,5         |  |  |
| <b>2012</b> | 15,0  | 5,0                | 33,0  | 5,0      | 13,0           | 15,0    | 12,0          | 2,0         |  |  |
| <b>2013</b> | 3,0   | 2,0                | 25,0  | 10,5     | 19,5           | 18,0    | 18,5          | 3,5         |  |  |
| <b>2014</b> | 1,0   | 3,0                | 15,0  | 6,0      | 21,0           | 25,0    | 24,0          | 5,0         |  |  |



**Таблиця 1.10 – Репродуктивні показники метеликів, інфікованих різними збудниками захворювань: чисельник – абсолютні показники, знаменник – % до контролю**

| Збудник                            | Літ метеликів 25.05.2014 р.          |                     |             | Літ метеликів 27.05.2014 р.          |                    |             |
|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|
|                                    | середня кількість яєць в кладці, шт. | маса яйця, мг       | % оживлення | середня кількість яєць в кладці, шт. | маса яйця, мг      | % оживлення |
| Здорові яйцекладки                 | $\frac{193,0}{100}$                  | $\frac{8,1}{100}$   | 92,0        | $\frac{190,0}{100}$                  | $\frac{8,2}{100}$  | 91,5        |
| Мікроспори́дія <i>Pleistophora</i> | $\frac{122,0}{63,2}$                 | $\frac{5,0}{62,0}$  | 80,0        | –                                    | –                  | –           |
| Мікроспори́дія <i>Vairimorpha</i>  | $\frac{87,0}{45,0}$                  | $\frac{7,5}{92,5}$  | 82,0        | $\frac{76,0}{40,0}$                  | $\frac{7,0}{85,3}$ | 81,1        |
| Поліедри (вірус)                   | $\frac{180,0}{93,2}$                 | $\frac{8,2}{101,2}$ | 90,7        | $\frac{200,0}{105,2}$                | $\frac{7,3}{89,0}$ | 89,0        |
| Спори (гриби)                      | $\frac{188}{97,4}$                   | $\frac{7,5}{92,5}$  | 89,0        | $\frac{154}{81,0}$                   | $\frac{7,5}{91,4}$ | 87,8        |
| Бактерії паличкоподібні            | $\frac{183,0}{94,8}$                 | $\frac{7,8}{96,2}$  | 90,5        | $\frac{180,0}{94,7}$                 | $\frac{7,8}{95,1}$ | 90,0        |
| Бактерії овальні                   | $\frac{186,0}{96,3}$                 | $\frac{7,9}{97,5}$  | 91,0        | $\frac{176,0}{93,0}$                 | $\frac{7,5}{91,4}$ | 90,5        |

**Примітка:** У чисельнику – абсолютний показник, у знаменнику – % стосовно здорових метеликів

Метелики, що мали сильний ступінь ураження, не змогли відкласти грону на другу та третю доби папільонажу. За умови ураження метеликів вірусною та грибною інфекцією спостерігалось незначне зниження їх репродуктивної функції або ж вона була близькою до контролю. Проте, оживлення грени мало тенденцію до зниження.

Схожа картина визначалася в партіях, які були вибракувані в результаті ураження бактеріальною інфекцією.

Плодючість самок та маса яєць знижувалися, а оживлення грени було близьким до контролю. Таким чином, наявність патогену в метеликах дубового шовкопряда, які досліджувалися методом мікроскопічного контролю, свідчить про прямий вплив виявленого збудника на погіршення репродуктивної функції комах.

З метою оздоровлення популяції дубового шовкопряда проводились схрещування комах різних географічних груп, які пройшли чотирирічний відбір за відсутністю патогенів, та визначали його вплив на біологічні показники комах.

Дані табл. 1.11 свідчать, що чисті популяції дубового шовкопряда та їх гібридні комбінації мають достатньо високий рівень життєздатності. Аналізуючи загибель гусені молодших віків слід зазначити, що схрещування між чистими популяціями дало змогу знизити цей показник за весь період вигодовлі й довести його до 1,5–3,5 %.

Хворих лялечок у коконах у гібридних комбінаціях було також менше, ніж у чистих популяціях. Суттєву різницю мали показники, які визначали якість коконної сировини (табл. 1.11). Так, середня маса кокона та оболонки була найвищою у Вітебської популяції, в порівнянні з Волинською та Київською, але показники шовконосності коконів були приблизно однаковими.

Схрещування представників цих популяцій дало змогу підняти показники середньої маси кокона до 6102 мг та оболонки до 659 мг. Шовконосність коконів гібридних комбінацій становила 10,62–10,81 % при відповідних 9,12–9,91 % у Вітебській, Волинській та Київській чистих популяціях.

Таким чином, слід зробити висновок, що гібридизація кормових ліній дубового шовкопряда позитивно впливає на життєздатність та продуктивність корисних комах, а щорічний мікроскопічний аналіз лялечок у період їх зимівлі та метеликів у період відкладання грени дає можливість прогнозувати присутність того чи іншого патогену в популяції й провести роботу щодо відбору найбільш стійких до захворювань форм дубового шовкопряда.

**Таблиця 1.11 – Біологічні показники чистих популяцій дубового шовкопряда та їх гібридних комбінацій**

| Варіант досліду            | Загибель гусені за віками, % |    |     |     |     |        | Хворі лялечки в коконах, % | Середня маса, мг |          | Шовконосність, % |
|----------------------------|------------------------------|----|-----|-----|-----|--------|----------------------------|------------------|----------|------------------|
|                            | I                            | II | III | IV  | V   | всього |                            | кокона           | оболонки |                  |
| <b>Вітебська популяція</b> | 0                            | 0  | 1,0 | 2,0 | 4,0 | 7,0    | 1,4                        | 5500±38,0        | 545±11,0 | 9,91             |
| <b>Волинська популяція</b> | 0                            | 0  | 0,5 | 1,5 | 6,5 | 8,5    | 2,3                        | 5700±36,0        | 520±14,1 | 9,12             |
| <b>Київська популяція</b>  | 0                            | 0  | 2,5 | 3,5 | 8,5 | 14,5   | 4,5                        | 5389±27,0        | 524±13,6 | 9,73             |
| <b>Гібридні комбінації</b> | 0                            | 0  | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 3,5    | –                          | 6102±30,0        | 659±17,1 | 10,81            |
| <b>Хб×Ув</b>               | 0                            | 0  | 0   | 0,5 | 1,5 | 2,0    | 0,7                        | 6004±28,0        | 643±16,2 | 10,71            |
| <b>Хв×Уб</b>               | 0                            | 0  | 0   | –   | 1,5 | 1,5    | 1,0                        | 5920±27,3        | 633±14,0 | 10,69            |
| <b>Хк×Ув</b>               | 0                            | 0  | 1,0 | 0,5 | 2,5 | 2,5    | 1,2                        | 5691±25,2        | 604±11,6 | 10,62            |

## 1.5 Гібридизація різних популяцій дубового шовкопряда та біотехнологічні показники гібридів

---

Підвищення врожайності і покращення біотехнологічних показників дубового шовкопряда – найважливіше завдання лісового шовківництва. Одним із шляхів його реалізації є гібридизація різних популяційних географічних груп дубового шовкопряда.

Дослідження останніх років, проведені вченими України та Білорусі, дозволили вивести високопродуктивні дубові, грабові, березові, букові та вербові спеціалізовані лінії [45, 55]. На протязі двадцяти років на базі Ківерцівського держлісгоспу діє гренажно-селекційний пункт, метою якого є збереження і розмноження елітного матеріалу дубового шовкопряда породи Поліський тасар, отримання його високопродуктивних гібридів із різних природно-географічних зон вирощування, щорічне греновиробництво і зберігання коконної сировини.

Як показали дослідження, важливою особливістю породи Поліський тасар є те, що вона може з успіхом культивуватись в промислових умовах різних географічних зон, як в південних і північних, так і в західних та східних регіонах України. Коконний матеріал, одержаний із різних географічних зон вирощування шовкопряда має свої особливості і характерні ознаки. Це залежить від погодно-кліматичних умов даного регіону, характеристики ґрунтів, на яких вирощувалася кормова рослина, довжини світлового дня тощо.

Лабораторні та виробничі вигодівлі гусені дубового шовкопряда проводили на експериментальній базі Боярської ЛДС Національного університету біоресурсів і природокористування України та в Ківерцівському держлісгоспі Волинської області. Для підбору вихідного матеріалу гібридизації вивчали характеристику трьох селекційних популяцій різнозонального походження. Це були Київська, Волинська і Вітебська популяційні групи. З кожної групи відбирали по 100 самок і самців та вивчали індивідуальну масу кокона і оболонки. Для схрещування відбирали самок і самців з найкращими фізіологічними, морфологічними та біотехнологічними характеристиками. Досліджували гібриди: самок (X) Київської популяції схрещували з самцями (Y) Волинської популяції ( $X_K \times Y_B$ ) і зворотній гібрид ( $X_B \times Y_K$ ), а також гібриди Волинської та Білоруської популяцій ( $X_B \times Y_B$  і  $X_B \times Y_B$ ). Отриманий гібридний матеріал та чисті популяційні групи вирощували в оптимальних умовах весняно-літніх вигодівель, по 100 гусениць у кожній повторності. Протягом кожного віку проводили відбір гусені за життєздатністю, швидкістю і дружністю розвитку.

Біологічні показники досліджували за загальноприйнятими методиками. Ефект гетерозису відмічали за такими ознаками: кількість яєць в кладці, відсоток відродження гусені, виживання комах, маса кокона, оболонки та шовконосність.

У весняно-літній сезон вирощування був проведений біотехнологічний аналіз коконної сировини різних популяційних груп дубового шовкопряда, культивованих в географічних зонах Київської, Волинської та Вітебської областей. Результати біологічних досліджень цих популяційних груп шовкопряда наведені в табл. 1.12.

Характерною ознакою цих груп є висока маса кокона як самок, так і самців. Однак показники Волинської і Вітебської груп за масою як кокона, так і оболонки перевищували показники Київської групи на 139–190 і 136–132 мг, відповідно. Шовконосність самок і самців цих груп комах була близькою і становила 8,2–10,6 %. Коконна сировина Київської популяції відрізнялась не тільки за характеристикою біологічних показників, а й мала відмінності за кольором.

Кокони Волинської і Вітебської популяції були дещо світлішими, незважаючи на те, що кормова рослина у них була спільна – дуб. Це свідчить, що географічне положення, ґрунтово-кліматичні умови відіграють свою роль при одержанні коконів дубового шовкопряда. Проведене схрещування між цими популяційними групами комах говорить про покращення господарсько-цінних показників шовкопряда таким шляхом.

За наведеними даними (табл. 1.13) найкращі біологічні показники отримані при вирощуванні гібриду  $X_B \times Y_K$ . Дещо гірші результати при зворотному напрямку схрещування ( $X_K \times Y_B$ ) в порівнянні з контрольними (чистими) популяційними групами. При прямому та зворотному напрямках схрещувань одержана достатньо висока плодючість метеликів. Кількість відкладених яєць становила у гібридів 225–262 шт. при 236–206,3 шт. у контролі. Слід зазначити, що Волинська популяція мала більш високий показник плодючості самок в порівнянні з Київською. Подібна тенденція простежувалася за відродженням гусені із грени. У Волинській групі показник оживлення грени був вищим на 6 %, ніж у Київській. Виживання гусені досліджених гібридів перевищувало контрольні варіанти на 2–9 %. Показники маси кокона та оболонки гібриду  $X_K \times Y_B$  достовірно не відрізнялись від контролю – Київської популяції – і були дещо нижчими показників Волинської групи. За масою кокона та оболонки показники зворотного гібриду  $X_B \times Y_K$  були вищими від контрольних. Шовконосність самок і самців цього гібриду становила 9,59–11,17 % при 7,76–9,65 % у контролі.

Таким чином доведено, що перспективними для розведення в умовах України є Волинська, Вітебська і, трохи в меншій мірі, Київська популяції. На їх основі створюється можливість одержання високопродуктивних гібридів для промислового використання і підвищення ефективності лісового шовківництва. Найкращі біотехнологічні показники отримані при вирощуванні гібридів  $X_B \times Y_K$ , створених на основі Волинської і Київської популяції.

Результати біотехнологічного аналізу коконної сировини вигодівлі із різних географічних зон вирощування дубового шовкопряда (Київська, Волинська і Вітебська області) представлені в табл. 1.14.

**Таблиця 1.12 – Біологічні показники популяційних груп дубового шовкопряда**

| Популяційні групи      | Самки           |                   |                  | Шовко-носність, % | Самці           |                   |                  | Шовко-носність, % |
|------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                        | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Маса лялечки, мг |                   | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Маса лялечки, мг |                   |
| <b>Волинська (дуб)</b> | 6849±70,2       | 612±12,4          | 6237±68,1        | 8,935             | 4883±51,3       | 563±11,2          | 4320±48,4        | 11,529            |
| <b>Київська (дуб)</b>  | 5710±62,1       | 470±9,2           | 5240±54,6        | 8,231             | 4184±38,2       | 403±9,1           | 3781±42,3        | 10,658            |
| <b>Вітебська (дуб)</b> | 6900±72,4       | 600± 11,8         | 6300±65,4        | 8,695             | 4908±52,8       | 548±10,8          | 4360±45,4        | 11,165            |

Таблиця 1.13 – Біологічні показники гібридів дубового шовкопряда

| Гібриди                        | Кількість відкладеної грені | % оживлення грені | Виживання гусені, % | Самки           |                   |                  | Самці           |                   |                  |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|
|                                |                             |                   |                     | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність, % | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність, % |
| Хк х Ув                        | 225                         | 92,7              | 86,0                | 5939±45,4       | 463±12,6          | 7,80             | 4644±52,4       | 431±10,2          | 9,28             |
| Хв х Ук                        | 262                         | 95,0              | 88,0                | 6900±63,0       | 662±12,6          | 9,59             | 5100±54,2       | 570±14,4          | 11,17            |
| Київська популяція (контроль)  | 206,3                       | 88,0              | 79,0                | 5853±54,1       | 454±9,2           | 7,76             | 4488±48,2       | 43±12,1           | 9,65             |
| Волинська популяція (контроль) | 236                         | 94,0              | 84,0                | 6890±60,1       | 632±16,1          | 9,17             | 5030±48,7       | 553±14,0          | 10,99            |

**Таблиця 1.14 – Біологічні показники популяційних груп дубового шовкопряда за період вигодівлі**

| Популяційні групи | Оживлення гусениць, % | Життєздатність гусениць, % | Самки           |                   |                  | Самці           |                   |                  |
|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|
|                   |                       |                            | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність, % | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність, % |
| <b>Волинська</b>  | 92,5                  | 90,0                       | 6896±36,2       | 604±25,0          | 8,76             | 4548±26,3       | 500±18,0          | 10,99            |
| <b>Вітебська</b>  | 91,0                  | 89,8                       | 5800±60,9       | 512±15,0          | 8,82             | 3570±27,6       | 352±13,0          | 9,86             |
| <b>Київська</b>   | 85,0                  | 80,4                       | 5806±53,0       | 476±19,0          | 8,20             | 3794±11,3       | 354±22,0          | 9,33             |



Як свідчать одержані дані, максимальне відродження гусені (91,0–92,5 %) встановлене у Вітебській і Волинській популяційних групах. Дещо менший показник був у Київській популяції. Помітно відрізнялась і життєздатність гусені цієї популяції за період вигодівлі. Вона була нижчою, ніж у Вітебській і Волинській популяціях на 9,4–10,4 %. Однак показники кокона та оболонки у Вітебській та Київській партіях коконів мало відрізнялись між собою, тільки шовконосність самок Вітебської партії була дещо вищою від Київської. Характерною ознакою Волинської популяційної групи дубового шовкопряда є стабільно високі показники маси кокона та оболонки. Шовконосність коконів-самок і самців цієї групи становила, відповідно, 8,76–10,99 %, в той час, як у Київській партії вона була на рівні 8,20–9,33 %. Одержані експериментальні дані свідчать, що природно-кліматичні умови, в яких проводилась вигодівля, а також достатність поживних речовин корму географічної зони здатні значно впливати на якість коконної сировини.

Для проведення селекційного відбору з кожної географічної популяції (Волинської та Вітебської) були відібрані найкращі самки і самці та проведено їх спарювання. Для дослідів брали грону, відкладену метеликами-самками в першу добу відкладання. Для вигодівлі від кожної сім'ї брали гусінь, яка вийшла у перші дві доби оживлення. Результати вигодівлі дубового шовкопряда після проведеного схрещування відповідних популяційних груп наведені у табл. 1.15.

Найкращі біологічні показники одержані при вирощуванні гібриду Хв × Уб в порівнянні з контрольними – чистими популяційними групами. Кількість відкладеної грени і відсоток її оживлення становили, відповідно, 270 шт. і 95,5 %, а у контролі (Вітебська – “б” популяція) – 243 шт. і 91,0 %. Показники життєздатності гусені у досліджуваних гібридів перевищували контрольні варіанти на 2,2–5,0 %. Найважливіші біологічні показники маси кокона та оболонки були найвищими у гібриді Хв × Уб, дещо меншими при зворотному схрещуванні, але перевищували контрольні чисті популяції. Шовконосність самок і самців у гібриді Хв × Уб становила 10,04–11,67 % при 8,82–9,86 % у контролі (Вітебська популяція).

У весняно-літній сезон на базі Ківерцівського держлісгоспу Волинської області була проведена виробнича перевірка найбільш перспективних гібридів Волинської, Вітебської та Київської популяцій. Одержана коконна сировина відрізнялася високими біологічними показниками. Вживання гусені цих гібридів становило 82–94 %, маса коконів – 6,0–7,5 г, шовконосність – 10,0–11,6 %, урожай коконів з 1 кг грени – 200–300 кг. Отримана достатньо висока плодючість метеликів. Кількість відкладених яєць в кладці становила 293 шт. при 221 у контролі.

Одержані дані дають змогу вважати перспективними для розведення в різних регіонах України гібриди Волинської, Вітебської та Київської популяційних груп, які мають стійкі закріплені ознаки життєздатності та високі біотехнологічні показники коконного матеріалу.

Таблиця 1.15 – Біологічні показники популяційних груп дубового шовкопряда за період виводівлі 1999 року

| Варіант                               | Кількість відкладених грені, шт. | % оживлення грені | Життєздатність гусені, % | Самки           |                   |                  | Самці           |                   |                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|
|                                       |                                  |                   |                          | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність, % | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг | Шовконосність, % |
| <b>Хб × Ув</b>                        | 265                              | 94,5              | 92,2                     | 6384±58,0       | 536±15,0          | 8,40             | 4850±38,0       | 482±16,0          | 9,94             |
| <b>Хв × Уб</b>                        | 270                              | 95,5              | 95,0                     | 6952±60,0       | 698±11,0          | 10,04            | 5348±26,0       | 624±12,0          | 11,67            |
| <b>Вітебська популяція (контроль)</b> | 243                              | 91,0              | 89,8                     | 5800±60,9       | 512±15,0          | 8,82             | 3570±27,6       | 352±13,0          | 9,86             |
| <b>Волинська популяція (контроль)</b> | 250                              | 92,5              | 90,0                     | 6896±36,2       | 604±25,0          | 8,76             | 4548±26,3       | 500±18,0          | 10,95            |

Поступове покращення біотехнологічних показників моновольтиної породи дубового шовкопряда Поліський тасар можливе за умови постійного селекційного відбору найкращого біологічного матеріалу, одержання найпродуктивніших гібридних комбінацій між різними популяційними групами комах та їх подальше розведення.

## **1.6 Одержання високогетерозисних гібридів дубового шовкопряда, адаптованих до екологічних умов України**

---

Доцільність підвищення продуктивності дубового шовкопряда і організації шовківництва на промисловій основі пролягає в тому, що дозволяє одержувати в достатній кількості цінну коконну сировину, яка може використовуватися в медицині, косметології, різних галузях прикладної ентомології та захисті рослин.

Упродовж останніх років проводилася науково-дослідна робота з селекційного відбору, збереження і покращення біологічних показників дубового шовкопряда Поліський тасар, його популяційних груп різнозонального походження і одержання на їх основі промислових гібридів.

Метою роботи було встановлення залежності росту біологічних і господарсько-цінних показників дубового шовкопряда від маси гусениць за віком у різних популяційних групах і гібридних комбінаціях та впливу на них деяких мінеральних добавок.

Робота з селекційного відбору та вигодовлі проводилась на базі Боярської ЛДС та Ківерцівського гренажного пункту Волинської області. Експериментальне вирощування дубового шовкопряда проводилося у марлевих садках по 100 гусениць у кожному.

Упродовж дослідів визначали виживання комах, середню довжину кожного віку, середню і загальну довжину вигодовлі. З початку виходу із греди і до завивання коконів регулярно визначали масу 30-ти дослідних особин із кожного варіанту на аналітичних вагах ВЛА-200т-М з точністю до 0,1 мг. Корм для гусені І–ІІ віку обробляли 1 %-вим, 0,1 %-вим та 0,01 %-вим водним розчином одно заміщених фосфатів магнію-кобальту дигідратів. Корм для комах контрольного варіанту в цей же період обробляли водою.

На 10-у добу після закінчення масового завивання коконів визначали показники маси шовкової оболонки і шовконосності, маси лялечок, середньої маси одного яйця та плодючості метеликів відповідно до загальноприйнятих у шовківництві методик.

Результати досліджень, наведені в табл. 1.16, свідчать, що вагові характеристики гусениць молодшого віку (І і ІІ), одержані у чистих популяційних групах (Волинська, Вітебська та Київська) і міжпопуляційних

гібридів мали певну різницю. Максимальна маса гусені спостерігалась у Вітебській і Волинській популяціях.

Гібриди цих популяцій на 4–5-у доби I віку мали масу на 5,4–8,7 мг вищу, ніж у чистих групах. Така ж тенденція простежувалась і на кінець II віку. У гібридів Волинської (в) і Київської (к) групи (Хв × Ук) – прямому і зворотному спостерігалось дещо менше збільшення маси в порівнянні з гібридами Вітебської (б) і Волинської групи, але ці показники перевищували масу гусениць чистих популяцій. Слід зазначити, що в кінці V віку маса гусениць була максимальною у гібридів Хв × Уб і Хб × Ув і становила 15,690 та 13,337 мг.

Загальна тривалість періоду вигодівлі була найменшою у гібридів Вітебської та Київської популяцій і становила 70–72 доби. Дещо більший період вигодівлі був у гібридів Вітебської та Волинської популяцій (74–75 діб). Чисті популяції мали період вигодівлі 74–78 діб.

Експериментальні дані, подані в табл. 1.17, свідчать, що господарсько-цінні показники дубового шовкопряда (маса шовкової оболонки, шовконосність коконів) дослідних географічних груп суттєво відрізнялися від одержаних гібридів. Так, прямий та зворотній гібриди Волинської та Вітебської популяцій мали перевагу за масою шовкової оболонки самок і самців в порівнянні з чистими популяційними групами.

Шовконосність коконів гібридів перевищувала чисті популяції на 0,8–1,2 % у самок і 1,19–2,0 % у самців. Показники маси шовкової оболонки і шовконосність коконів у гібридів Волинської та Київської популяцій були дещо нижчими, ніж у гібридів Волинської та Вітебської популяцій, але мали таку ж тенденцію до підвищення порівняно з чистими популяційними групами.

Результати досліджень впливу водних розчинів одно заміщених фосфатів магнію-кобальту дигідратів на масу лялечок і репродуктивну здатність дубового шовкопряда представлені у табл. 1.18.

Проведені експерименти показали, що обробка гусениць I–II віку 0,1 %-вим водним розчином досліджуваного препарату збільшила масу лялечок самок і самців, відповідно, на 26,3 % та 19,0 % у порівнянні з контролем і на 2,8 %.

Фактична плодючість самок збільшилася на 39,2 %. Показники маси яйця були на 28,5 % більші у варіанті з використанням 0,1 %-го розчину препарату, ніж у контролі. Збільшені концентрації препарату (до 1 %) не приводили до подальшого зростання маси лялечок і плодючості дубового шовкопряда.

При використанні меншої дози препарату (0,01 %) було відмічено незначний стимулюючий вплив на вагові показники лялечок, а репродуктивна здатність комах була тільки дещо вища від контролю.

**Таблиця 1.16 – Показники маси і розвитку гусені і розвитку гусені за віком, М±m, мг та гібридів дубового шовкопряда**

| Популяційна група<br>чи гібрид | Середня маса гусені за віком, М±m, мг |             |           | Тривалість періоду вигодівлі, діб |          |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------------|----------|
|                                | I                                     | II          | кінець V  | середня                           | загальна |
| <b>Вітебська (б)</b>           | 36,29±1,05                            | 140,41±4,89 | 10807±450 | 60,40±1,53                        | 76±1,27  |
| <b>Волинська (в)</b>           | 35,08±1,20                            | 142,12±4,61 | 10204±490 | 61,83±1,92                        | 78±1,44  |
| <b>Київська (к)</b>            | 32,06±1,44                            | 139,61±5,54 | 8828±570  | 59,82±1,70                        | 74±2,03  |
| <b>Хв×Уб</b>                   | 41,60±0,90                            | 152,41±4,80 | 15690±283 | 59,0±1,20                         | 74±1,18  |
| <b>Хб×Ув</b>                   | 43,70±1,18                            | 150,42±4,70 | 13337±267 | 60,0±1,30                         | 75±1,37  |
| <b>Хв×Ук</b>                   | 40,10±0,80                            | 145,14±5,10 | 11557±404 | 58,5±0,84                         | 70±0,99  |
| <b>Хк×Ув</b>                   | 39,20±0,91                            | 148,51±4,90 | 11415±479 | 59,2±1,18                         | 72±1,60  |

**Таблиця 1.17 – Основні біологічні показники різних популяційних груп та гібридів дубового шовкопряда**

| Популяційна група чи гібрид | Маса шовкової оболонки, мг |        | Шовконосність кокона, % |            |
|-----------------------------|----------------------------|--------|-------------------------|------------|
|                             | самки                      | самці  | самки                   | самці      |
| <b>Вітебська (б)</b>        | 616±18                     | 530±12 | 8,70±0,10               | 10,42±0,13 |
| <b>Волинська (в)</b>        | 610±12                     | 520±11 | 8,60±0,16               | 10,40±0,11 |
| <b>Київська (к)</b>         | 590±13                     | 499±9  | 8,40±0,13               | 9,09±0,14  |
| <b>Хв×Уб</b>                | 662±15                     | 578±14 | 9,84±0,11               | 11,59±0,14 |
| <b>Хб×Ув</b>                | 624±11                     | 558±12 | 9,20±0,10               | 11,42±0,13 |
| <b>Хв×Ук</b>                | 613±15                     | 527±14 | 9,40±0,13               | 10,69±0,19 |
| <b>Хк×Ув</b>                | 604±14                     | 536±13 | 9,15±0,14               | 11,09±0,16 |

**Таблиця 1.18 – Показники продуктивності дубового шовкопряда**

| Препарат           | Концентрація розчину | Маса лялечки, мг/%   |                      | Середня маса одного яйця, мг | Плодючість, шт./%     |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|
|                    |                      | самки                | самці                |                              |                       |
| Досліджу-<br>ваний | 1 %                  | $\frac{6996}{118,5}$ | $\frac{5320}{115,1}$ | 8,8                          | $\frac{322,0}{128,8}$ |
|                    | 0,1 %                | $\frac{7102}{126,3}$ | $\frac{5500}{119,0}$ | 9,0                          | $\frac{348,0}{139,2}$ |
|                    | 0,01 %               | $\frac{6920}{117,2}$ | $\frac{4980}{107,7}$ | 8,7                          | $\frac{312,0}{124,8}$ |
| Контроль           | –                    | $\frac{5901}{100}$   | $\frac{4620}{100}$   | 7,0                          | $\frac{250,0}{100}$   |

**Примітка:** У чисельнику – абсолютний показник, у знаменнику – % до контролю.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що гібридизація різнозональних популяційних груп дубового шовкопряда сприяє приростам маси гусені як молодшого, так і V віку, що має позитивний вплив на продуктивність корисних комах, збільшенню маси оболонки і шовконосності коконів, а застосування ефективної мінеральної добавки дозволяє максимально підвищити масу лялечок та репродуктивну здатність дубового шовкопряда.

## **2 НОВІ СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА**

---

### **2.1 Дослідження впливу мікропірамід на різні стадії розвитку дубового шовкопряда та його біологічні показники**

---

Останнім часом в літературних повідомленнях знову привертають увагу стародавні єгипетські піраміди [98]. Наведені дані свідчать і про прокляття фараонів, яке стало причиною трагічної загибелі кількох дослідників, і про благі чудеса, які відбуваються всередині пірамід, факти зцілень за допомогою так званої “пірамідотерапії”. Існують численні гіпотези, чому все це відбувається. Одна з них – таємнича енергетика, котра поділяє піраміду на три зони, причому перша і третя з них мають поля протилежної полярності. Властивості випромінювання цих зон ще не з’ясовані і його вплив на організм непередбачуваний. Однак, вже існує гіпотеза, що ця таємнича енергетика й допомагає зберегти від гниття продовольчі припаси, вона вбиває мікроорганізми і може як негативно, так і позитивно впливати на живі істоти.

Мінімодель піраміди, виготовлена з дерева, пластмаси або картону, поводить себе так само, як і великі піраміди. Нині вже зареєстрований сприятливий вплив пірамідальної форми на муміфікування органічної тканини, харчові продукти тут не загнивають, а всихають (муміфікуються), сир не цвіте і не заражається бактеріями, а заражене мікробами очищується. Повідомляється, що піраміди, встановлені на картопляному полі, дають змогу нейтралізувати несприятливе випромінювання і тим самим підвищити урожайність бульб. Насіння сільськогосподарських культур : кабачків, гарбузів, буряків, яке витримували в піраміді протягом тижня, мало високу схожість, а врожай цих культур був в 1,5–2 рази вищим, ніж в контролі.

Відмічено значний позитивний вплив пірамід і на імунітет тварин (щурі не заражалися збудниками чуми).

В умовах чотиригранної піраміди значно підвищувалися результати лікування дітей від лейкемії. Мета досліджень полягала у виявленні впливу феномену піраміди на різні стадії розвитку та біологічні показники дубового шовкопряда і у вивченні ефекту трьох зон пірамід на розвиток комах.

Експерименти з корисними комахами (дубовим шовкопрядом) проводились за допомогою металевих мікропірамід, обтягнених плівкою, марлею і без обтягування (пустотілі, тільки каркас), а також виготовлені з картону. Контрольні комахи знаходились у вигодівельних циліндрах.



Досліди проходили на стадії грені і гусені дубового шовкопряда. На сьому добу інкубації грену закладали в мініпіраміди, вигодівлю одержаної гусені проводили в цих же пірамідах.

У другому досліді об'єкти знаходились у вигодівельних циліндрах, обтягнених плівкою, які утримували в трьох зонах пірамід. Перша зона займала нижню третину висоти піраміди, друга – середня третина (нейтральна зона) і найвища – верхня третина піраміди (третя зона). Контроль розміщувався у циліндрах без пірамідних каркасів.

Досліджувався вплив біополя пірамід, різних його зон на розвиток зародків в грені, вихід гусені та подальший її розвиток, життєдіяльність комах. Відзначався період інкубації грені, час виходу гусені із грені і кількість гусені, що вийшла з грені. Проводився облік загиблих гусениць, спостерігався час розвитку за віком, реєструвалась дата линяння, життєздатність комах.

Як свідчать результати досліджень по впливу мікропірамід на розвиток зародків у грені в період її інкубації, найкращі показники оживлення грені зареєстровано в варіанті з використанням каркасу, обтягненого плівкою (табл. 2.1). У цьому варіанті кількість гусені становила за три доби виходу 93,4 %, в порівнянні з 75,0 % в контролі, а також на 15 % збільшилось оживлення грені в першу добу виходу.

Високий відсоток виходу гусені зареєстрований в піраміді, виготовленій з картону. В піраміді, обтягненій марлею, а також в металевому каркасі тієї ж математичної пропорції показники оживлення грені також були дещо вищими від контролю, але гіршими, ніж в каркасі, обтягненому плівкою.

**Таблиця 2.1 – Результати оживлення грені, яка знаходилась в мікропірамідах із різного матеріалу**

| Варіант             | Кількість гусені, % |            |            |               |        |
|---------------------|---------------------|------------|------------|---------------|--------|
|                     | Перша доба          | Друга доба | Третя доба | Четверта доба | Всього |
| <b>1 (каркас)</b>   | 21,0                | 27,0       | 22,0       | 8,0           | 78,0   |
| <b>2 (марля)</b>    | 17,0                | 37,0       | 24,2       | 3,0           | 81,2   |
| <b>3 (плівка)</b>   | 29,1                | 33,3       | 30,0       | 1,0           | 93,4   |
| <b>4 (картон)</b>   | 25,0                | 30,5       | 28,5       | -             | 84,0   |
| <b>5 (контроль)</b> | 14,0                | 28,0       | 28,0       | 5,0           | 75,0   |

Вигодівля гусені проводилась в скляних циліндрах, покритих мікропірамідами, обтягненими плівкою, марлею, з картону і чистий каркас.

Контрольна гусінь знаходилась у вигодівельних циліндрах.

У результаті досліджень встановлено, що вигодівля дубового шовкопряда в чотиригранних пірамідах значно прискорює розвиток комах, особливо молодших віків. Комахи, які знаходились в пірамідах, дуже швидко, в порівнянні з контролем, набирали вагу. Тривалість першого віку гусениць, які знаходились в піраміді, обтягненій плівкою, становила 3–4 доби, проти 9–12 діб у контролі. Позитивні результати одержані і в варіантах, де гусінь знаходилась в картонних пірамідах, а також в обтягнених марлею. Тут гусінь також швидко набирала вагу і перевищувала таку у контролі. Тривалість першого віку становила 5–6 діб. Гусінь, яка знаходилась в пустих пірамідах (тільки каркас), розвивалася трохи гірше, ніж у попередніх варіантах, але теж значно випереджала контроль (табл. 2.2).

**Таблиця 2.2 – Вплив мікропірамід на розвиток гусені дубового шовкопряда молодших віків**

| Варіант      | Тривалість першого віку, діб | % перелинялих на четверту добу | Виживання, % |        |         |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|--------------|--------|---------|
|              |                              |                                | I вік        | II вік | III вік |
| 1 (каркас)   | 6–7                          | 60,0                           | 89,0         | 80,2   | 54,0    |
| 2 (марля)    | 5–6                          | 65,2                           | 95,0         | 86,0   | 68,0    |
| 3 (плівка)   | 3–4                          | 100,0                          | 100,0        | 95,2   | 85,2    |
| 4 (картон)   | 5–6                          | 75,0                           | 94,0         | 84,0   | 71,0    |
| 5 (контроль) | 9–12                         | 2,0                            | 65,0         | 35,0   | 24,0    |

Відзначалося значне підвищення імунітету комах. Вплив пірамід дозволив значно знизити загибель гусені, особливо, молодших віків. Так, у варіанті з пірамідою, обтягненою плівкою, гусінь першого віку зовсім уникала захворювань і виживання її становило 100 %.

Після третього віку цей показник становив 85,2 %. В той час, як у контролі виживання було 24,0 %, в досліді – каркас, обтягнений марлею, – 68,0 %, картонна піраміда – 71,0 %, пуста піраміда – 54,0 %. Таким чином, вплив пірамід дозволив значно знизити рівень захворюваності шовкопряда молодших віків.

Досліди, які були проведені в лабораторії лісового шовку протягом двох років, дозволяють зробити висновок, що інкубація грені і вигодівля гусені в мінімоделях чотиригранних пірамід, зроблених з металу і картону,

обтягнених плівкою і без неї, забезпечила прискорення виходу гусені з яйця, збільшила відсоток оживлення грени, прискорила розвиток комах на стадії гусені, покращила їх імунітет. Однак, величина ефекту була різною. Це стосується і матеріалу, з якого зроблена піраміда, і пустотіла вона, чи обтягнена плівкою.

Дані табл. 2.3 свідчать, що закладена в піраміду на висоту трьох зон грена п'ятого дня розвитку розвивалась без суттєвих змін. Перша гусінь – поодинокі розвідники – з'являлась в другій і третій зонах пірамід на 10-у добу інкубації. Масовий вихід гусені спостерігався на 11–12-у добу розвитку грени і становив: 30,6–35,0 % – третя зона піраміди; 22,2–32,3 % – друга і 20,0–31,0 % – перша зона.

У контролі цей показник був нижчим на 17,6 % досліджуваного варіанту. Слід зазначити, що в першу і другу добу виходу гусені масове оживлення грени відмічалось у III зоні піраміди (вищій рівень) і було на 8,4–10,4 % більшим, ніж у I і II зонах. Особливої різниці між I та II рівнями за кількістю оживленої грени не спостерігалось. Сумарний вихід гусені був найбільшим у III і II зонах розміщення інкубованої грени і становив 95,2–86,0 %, в порівнянні з 78,0 % у контролі.

Дані, наведені в табл. 2.4, свідчать, що вирощування дубового шовкопряда в пірамідальній ємкості, обтягненій плівкою, на всіх трьох рівнях сприяло значному поліпшенню його біологічних показників, в порівнянні з контролем.

**Таблиця 2.3 – Вплив біополя пірамід на оживлення грени дубового шовкопряда**

| Варіант                                  | Зони       | Оживлення грени, % |            |            |               |        |
|--|------------|--------------------|------------|------------|---------------|--------|
|  |            | Перша доба         | Друга доба | Третя доба | Четверта доба | Всього |
| Контроль                                 | –          | 13,0               | 29,0       | 30,0       | 6,0           | 78,0   |
| Пірамідальний каркас, обтягнений плівкою | I нижня    | 20,0               | 31,0       | 24,1       | 8,0           | 83,1   |
|  | II середня | 22,2               | 32,3       | 28,5       | 3,0           | 86,0   |
|  | III верхня | 30,6               | 35,0       | 28,6       | 1,0           | 95,2   |

Так, кількість перелинялої гусені на п'яту добу розвитку в дослідних варіантах була на 37,0–25,2 % вищою, ніж у контролі. Слід зазначити, що вигодівля гусені в піраміді значно прискорює розвиток комах, а позитивна

енергія найбільш інтенсивно акумулюється у верхній третині пірамід.

**Таблиця 2.4 – Вплив різних зон пірамід на життєздатність гусені дубового шовкопряда**

| Варіант                                  | Зона піраміди | Кількість перелинялої гусені на п'яту добу розвитку | Життєздатність гусені, % |      |      |
|--|---------------|---|--------------------------|------|------|
|  |               |   | I                        | II   | III  |
| Контроль                                 | –             | 5,0   | 90,2                     | 72,0 | 48,0 |
| Пірамідальний каркас, обтягнений плівкою | I нижня       | 30,2  | 98,0                     | 89,0 | 79,0 |
|  | II середня    | 37,0  | 100,0                    | 89,6 | 87,0 |
|  | III верхня    | 42,0  | 100,0                    | 95,0 | 90,5 |

Показники тривалості віку при розміщенні гусені в третій зоні піраміди були найкоротшими і становили 4 доби, в порівнянні з 8-добовим розвитком у контролі. Вплив біополя піраміди дозволяє значно підняти життєздатність дубового шовкопряда. В першому віці цей показник становив 100 % порівняно з 90,2 % у контролі. У другому і третьому віці життєздатність комах дослідних варіантів на 23,0–42,5 % була вищою, ніж у контролі.

Одержані біологічні показники дубового шовкопряда підтвердили попередні дані експерименту, а також наукові дослідження вчених інших країн, що всередині чотиригранної піраміди з квадратною основою, яка являє собою мінікопію класичних єгипетських пірамід, відбувається нейтралізація геопатогенного випромінювання Землі і концентрується позитивна енергія. Найбільш інтенсивно ці процеси відбуваються у верхній третині піраміди. Наші досліди підтвердили цю гіпотезу і дають змогу запропонувати для виробництва новий спосіб вирощування дубового шовкопряда (Патент України № 22389, [66]), який забезпечить істотне підвищення життєздатності комах, прискорення розвитку гусені, підвищення продуктивності та скорочення строків вигодівель.

## **2.2 Новий засіб вирощування дубового шовкопряда із застосуванням біостимуляторів природного походження**

Розробка нових методів і засобів стимуляції росту і розвитку дубового шовкопряда допоможе підвищити його продуктивність і шовконосність.

Екстракти кормових рослин досить широко використовують при вирощуванні корисних шовкопрядів. Існує ряд живильних середовищ для шовковичного шовкопряда, до складу яких входять екстракти свіжого листа шовковиці. Препарати, одержані [97] при екстрагуванні листа шовковиці гарячою водою, стимулюють живлення гусені. Обприскування зеленого листа рицини, згодовуваного гусені рицинового шовкопряда, водними розчинами екстракту червоного листа рицини посилювало активність ферментів шовковидільної залози і сприяло збільшенню довжини та підвищенню міцності шовкової нитки [105].

У зв'язку з розширенням в останні роки обсягів вирощування дубового шовкопряда на нетрадиційних кормових рослинах, екстракти біомаси дуба видаються досить перспективними препаратами для підвищення продуктивності вигодівель. З врахуванням цього, ми вивчили ефективність водних екстрактів кори і листа дуба при вирощуванні гусені на грабі.

Досліди проводили на гусені китайського дубового шовкопряда моновольтинної породи Поліський тасар, яку вигодовували листям граба звичайного.

Під час звичайної вигодівлі комах годували листям граба, починаючи з першого дня, а під час комбінованої вигодівлі – з початку третього віку, після живлення дубовим листям протягом двох перших віків. Корм для піддослідних комах щодня обробляли водними екстрактами листа або кори дуба черешкового (*Quercus robur L.*), корм контрольних комах – таким самим об'ємом води. Для приготування екстракту 5 г висушеного при 100–120° С і подрібненого листа або 7,5–10 г висушеної в природних умовах і подрібненої кори чи подрібненого свіжого листа дуба заливали 100 мл киплячої води, настоювали протягом 20–30 хвилин і проціджували через марлю. При екстрагуванні холодною водою 5 г висушеного при 100–120° С і подрібненого свіжого листа дуба заливали 100 мл холодної води, настоювали протягом доби і проціджували.

Упродовж перших шести годин після виходу з греди гусінь в найбільшій кількості концентрувалася на пагонах граба, оброблених екстрактом свіжого листа дуба при його екстрагуванні холодною водою. В цьому ж варіанті комахи першими починали пробувати корм. Дещо менше приваблювали гусінь пагони граба, оброблені екстрактом свіжого листа дуба при екстрагуванні гарячою водою та екстрактом сухого листа дуба при екстрагуванні холодною водою. На протязі першого віку комахи найбільш інтенсивно споживали грабове листя, оброблене екстрактом кори дуба, дещо гірше – оброблене екстрактом свіжого листа дуба при екстрагуванні холодною водою. Менш інтенсивно, приблизно на рівні контролю, споживався корм у варіантах з екстрагуванням свіжого листа дуба гарячою водою і сухого листа дуба холодною водою. Екстракт, одержаний при обробці сухого дубового листа гарячою водою, не проявив приваблювальної або фагостимулюючої дії. Екстракт кори дуба практично не мав атрактивних властивостей, в незначній мірі стимулював опробування корму, але виявив найістотніший фагостимулюючий ефект. При вирощуванні ж гусені на

пагонах дуба, оброблених екстрактами грабового листа, одержаними в результаті екстрагування гарячою водою, виявилось, що екстракт сухого грабового листа практично не змінював концентрацію гусені на кормі та її живлення, а при застосуванні екстракту свіжого грабового листа піддослідні комахи починали житися на 20–30 хвилин пізніше, ніж в контролі і в перші 4–5 годин явно уникали обробленого корму.

Тривалість першого віку при застосуванні екстрактів кори і свіжого листа дуба істотно не відрізнялася від відповідного контрольного показника, а у варіантах із застосуванням екстрактів сухого дубового листа розвиток гусені істотно затримувався. Так само, при живленні гусені на пагонах дуба, оброблених водним екстрактом сухого листа граба, незважаючи на відсутність у нього репелентних або детерентних властивостей, спостерігалось достовірне збільшення тривалості першого віку у порівнянні з екстрактом свіжого листа і контролем. Наші спостереження узгоджуються з повідомленнями японських вчених [114] про те, що листя шовковиці, висушене при високій температурі, містить речовини, які сповільнюють розвиток гусені шовковичного шовкопряда.

Під час комбінованої вигодівлі екстракти, одержані екстрагуванням кори дуба гарячою водою і свіжого листа дуба холодною водою, сприяли поліпшенню біологічних показників дубового шовкопряда при переведенні гусені на нетрадиційний корм на початку третього віку. Середня тривалість третього віку становила 159 годин з екстрактом кори і 167 годин з екстрактом листа при 178 годинах у контролі. Середня маса гусені на кінець віку становила, відповідно, 8,0; 8,7 і 7,5 г. Виживання піддослідних комах було стовідсотковим, при 98 % у контролі. В результаті вигодівля скоротилася на 3–5 діб, середня маса коконів збільшилася, відповідно на 3 і 8 %, а вміст у них шовку – на 1,0 і 1,7 %.

Водний екстракт кори дуба позитивно впливав на життєздатність і продуктивність дубового шовкопряда і при вигодовуванні гусені грабом на протязі всього періоду розвитку. У досліді не спостерігалось комах, що так і не почали житися грабом і в результаті загинули у перші ж доби після виходу з грени, тоді як у контролі їх кількість досягла 3 %.

Екстракт дубової кори забезпечував деяке прискорення розвитку гусені, помітне вже у другому–третьому віках. Згодом піддослідні особини почали завивати кокони на 2–3 доби раніше від контрольних, а середня тривалість гусеничного періоду скоротилася на 2–5 діб. Вигодівля закінчувалася на 2–7 діб раніше, ніж в контролі, головним чином, завдяки меншій кількості ослаблених і хворих гусениць, які закоконюються останніми.

Найпомітніше прискорення розвитку спостерігалось при витраті 2,5–7,5 г дубової кори на 100 мл води. Під впливом екстракту дубової кори дещо збільшувалася маса кокона і помітно зростала шовкопродуктивність. Згідно з даними табл. 2.5, маса і вміст шовку в коконах були найвищими при витраті 7,5–10,0 г кори на 100 мл води при використанні екстракту на протязі перших трьох віків.

**Таблиця 2.5 – Вплив водного екстракту кори дуба на дубового шовкопряда при живленні грабом**

| Варіант  | Кори на 100 мл води, г | Середня маса, г |                      | Шовко-<br>коно-<br>сність,<br>% | Загибель гусені,<br>% |      |      | Хво-<br>рих<br>коко-<br>нів,% |
|--|------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|------|------|-------------------------------|
|  |                        | кокона          | шовкової<br>оболонки |                                 | 1*                    | 2**  | 3*** |                               |
| <b>Весняно-літня вигодівля (травень – червень)</b> |                        |                 |                      |                                 |                       |      |      |                               |
| Обробка<br>корму в<br>I–II віках                   | 5,0                    | 3,17 ±<br>0,22  | 0,16 ±<br>0,04       | 5,05                            | 0                     | 40,0 | 40,0 | 12,5                          |
|  | 10,0                   | 3,89 ±<br>0,13  | 0,25 ±<br>0,03       | 6,43                            | 0                     | 37,5 | 37,5 | 0                             |
| Обробка<br>корму в<br>I–III<br>віках               | 5,0                    | 3,32 ±<br>0,19  | 0,24 ±<br>0,03       | 7,23                            | 5,0                   | 20,0 | 15,0 | 14,3                          |
|  | 7,5                    | 3,80 ±<br>0,21  | 0,27 ±<br>0,03       | 7,11                            | 0                     | 25,0 |      | 18,2                          |
|  | 10,0                   | 4,23 ±<br>0,25  | 0,40 ±<br>0,03       | 9,46                            | 0                     | 15,0 | 15,0 | 0                             |
| Контроль<br>(вода)                                 | –                      | 3,48 ±<br>0,25  | 0,19 ±<br>0,02       | 5,46                            | 5,0                   | 55,0 | 50,0 | 23,1                          |
| <b>Літня вигодівля (червень–серпень)</b>           |                        |                 |                      |                                 |                       |      |      |                               |
| Обробка<br>корму в<br>I– III<br>віках              | 7,5                    | 3,65 ±<br>0,11  | 0,27 ±<br>0,01       | 7,40                            | 3,0                   | 8,0  | 6,0  | 1,4                           |
|  | 10,0                   | 3,56 ±<br>0,12  | 0,28 ±<br>0,01       | 7,87                            | 2,0                   | 7,0  | 6,0  | 0                             |
|  | 12,5                   | 3,50 ±<br>0,10  | 0,23 ±<br>0,01       | 6,57                            | 11,0                  | 19,0 | 17,0 | 6,3                           |
| Контроль<br>(вода)                                 | –                      | 3,23 ±<br>0,10  | 0,19 ±<br>0,01       | 5,88                            | 16,0                  | 28,0 | 23,0 | 13,7                          |
| <b>Комбінована вигодівля (дуб + граб)</b>          |                        |                 |                      |                                 |                       |      |      |                               |
| Обробка<br>корму в<br>III–V<br>віках               | 10,0                   | –               | –                    | –                               | 64,0                  | –    | 64,0 | 16,0                          |
| Контроль<br>(вода)                                 | –                      | –               | –                    | –                               | 98,0                  | –    | 94,0 | –                             |

Примітка: 1\* – за період обробки; 2\*\* – за період розвитку; 3\*\*\* – в т.ч. від мікроспоридіозу

Екстракт дубової кори сприяв підвищенню життєздатності дубового шовкопряда при живленні грабом. Його застосування, особливо в перших трьох віках, виявилось досить ефективним також проти мікроспоридіозу на вигодівлях, заражених мікроспоридіями *Vairimorpha antheraeae* і *Pleistophora schuberti*. Продовження обробки корму в четвертому віці не викликало подальшого підвищення життєздатності і продуктивності. Слід відзначити, що при застосуванні водного екстракту свіжого листа дуба в ході комбінованої вигодівлі піддослідні особини також виявилися дещо стійкішими до мікроспоридіозу в порівнянні з контрольними. Загибель гусені в досліді становила 80 % при 98 % в контролі. Це узгоджується з повідомленнями японських експериментаторів, що гусінь шовковичного шовкопряда є більш стійкою до вірусної інфекції при живленні листям шовковиці в порівнянні зі штучним кормом [110]. Водний екстракт кори дуба містить перш за все дубильні речовини (таніни). Вони необхідні для нормального росту і розвитку дубового шовкопряда [8, 15] та сприяють підвищенню стійкості комах до патогенних мікроорганізмів. Відомо також, що додаткове збагачення корму таніном сприяє підвищенню виживання дубового шовкопряда при живленні грабом і збільшенню маси коконів шовковичного шовкопряда. Можна припустити, що захисна і стимулююча дія екстракту кори дуба на гусінь дубового шовкопряда зумовлена, в основному, дубильними речовинами, які сприяють нормальному розвитку комах при живленні нетрадиційним кормом, підвищенню їх життєздатності, шовкопродуктивності і стійкості до мікроспоридіозу.

Таким чином, водні екстракти свіжого листа дуба виявляють більш виражену атрактивну і фагостимулюючу дію, в порівнянні з екстрактами сухого листа, а екстрагування холодною водою більш ефективно, ніж гарячою. Екстракти дубового листа приваблюють комах до грабових пагонів, стимулюють їх опробування, але у значно меншій мірі впливають на інтенсивність живлення дубового шовкопряда на нетрадиційному кормі. При вирощуванні дубового шовкопряда на грабі звичайному, обробка грабового листа водним екстрактом кори дуба, з розрахунку 7,5–10 г кори на 100 мл води, протягом перших трьох віків забезпечує найвищі показники життєздатності, розвитку і продуктивності. Обробка грени в період її інкубації водним екстрактом кори дуба (Патент України № 12371, [64]) забезпечила високий рівень оживлення грени, збільшення виживання гусені, а також достовірно покращила продуктивність шовкопряда за рахунок збільшення вмісту шовку в коконах та маси самих коконів (в середньому, на 18,2 %).

### **2.3 Основи технології вирощування дубового шовкопряда на консервованому кормі**

---

Одним із найважливіших напрямків удосконалення технології



розведення дубового шовкопряда є консервування листяної маси його кормових рослин. Це дозволяє більш раціонально використовувати листяну масу в період рубок, а також забезпечити вигодівельні пункти достатньою кількістю корму у випадках його нерегулярної доставки і в період весняних і осінніх заморозків.

Досвід шовківництва свідчить, що існує декілька способів збереження корму. Це – одержання сухої листяної маси, яку перед годівлею гусені обробляють водними розчинами; зберігання в холодильних камерах, а також хімічне консервування. В досліджах Л. К. Вандерфлаас [20], Pestka [111] листя дуба та берези висушували, а потім, в період вигодівель, занурювали на 1–2 хвилини в гарячий відвар шипшини. Гусінь виживала до 5 віку, але при цьому збільшувався період розвитку, знизилось її виживання. Про можливості зберігання корму до 2–3 місяців свідчать досліді А. В. Якубова [102], який зберігав листя 30 діб в поліетиленових мішках у холодильнику при  $-2...-4^{\circ}$  С. Життєздатність дослідних комах, які одержували консервоване листя, не відрізнялась від контрольних, однак біологічні показники шовкопрядів були значно гіршими контрольної гусені, яка одержувала свіже листя. Для збільшення строків зберігання корму шовкопрядів Л. М. Акименко [6] пропонує поліетиленові мішки з листям заповнювати парами азоту і зберігати в холодильнику при температурі  $1...3^{\circ}$  С. Листя не втрачає свої кормові якості 5–6 місяців, однак життєздатність і продуктивність комах, які харчувалися цим листям, значно знижувалися.

Позитивні результати були одержані в роботі С. Є. Бораковського [17] при застосуванні хімічних консервантів корму (суміші 6 % соляної кислоти та 6 % глауберової солі). Так, при шестимісячному зберіганні корму за допомогою цих препаратів гусінь з задоволенням поїдала консервований корм, але її виживання було на 7,5 % нижчим від контролю, а період розвитку збільшився на 2 доби.

В останній час для консервування зеленої маси з успіхом використовують такі хімічні препарати: вуглеамонійні солі (ВАС), нітросульфат натрію, бензойна кислота, оцтова кислота [26, 86]. Але дослідження Т. Б. Аретинської із співробітниками [9] з консервування листяної маси для вигодовування дубового шовкопряда Поліський тасар свідчать, що найбільш перспективними є мікробіологічні консерванти. Відомо, що збагачення корму цілим рядом мікроорганізмів покращує біологічні показники корисних комах. Так, обробка листя шовковиці суспензією молочнокислих бактерій збільшує масу та шовконосність коконів [74]. Підгодовування шовкопрядів гідролізними дріжджами збільшує життєздатність комах та урожайність коконів [93].

Дуже перспективними є дріжджі роду *Rhodotorula*, відомі, як активний продуцент каротиноїдів, перш за все,  $\beta$ -каротину, торулину і, особливо, торулародину. Слід зазначити, що мікробний каротин, особливо необхідний для росту молодих організмів, використовується для збагачення корму тварин, з метою підвищення їх життєздатності, прискорення росту і збільшення маси [48].

У наших попередніх дослідах [2] по вигодовуванню гусені дубового шовкопряда на консервованому кормі виявилася перспективною суспензія дріжджів *Rhodotorula glutinis*, шт. № 238, з титром 0,7–1,2 млрд. клітин в 1 мл, які забезпечували кормову цінність листяної маси при зберіганні від 11-ти до 20-ти діб.

У зв'язку з цим, необхідне продовження вивчення консервуючих властивостей нових мікробіологічних консервантів, в порівнянні з ефективними існуючими.

Для дослідів використовували хімічні консерванти – бензойну кислоту, з розрахунку 400 мг препарату на 100 г листя, 0,4 % Віхер-розчин та піросульфід натрію, а також ряд мікробіологічних консервантів: каротин-синтезуючі дріжджі *Rhodotorula glutinis*, шт. № 238 і *Rhodotorula glutinis*, шт. № 245.

В експерименті використовували гусінь дубового шовкопряда породи Поліський тасар. Листяну масу обробляли водними суспензіями консервантів та вкладали в поліетиленові мішки, строком на 10 – 15 – 20 – 30 діб. Досліди проводили на гусені першого і другого віку. Її годували консервованим кормом, а потім, з третього віку, переводили на свіже листя. Контрольні комахи поїдали свіже листя, а також листя, що зберігалось в поліетиленових мішках без консервантів. На протязі вигодівлі проводили облік загиблих комах, спостерігали довжину віку, реєстрували масу коконів та їх шовконосність, а також робили аналіз фізико-хімічних показників консервованого листя дуба (рН, окисно-відновний потенціал (ОВП) та біопотенціал (БП)).

Гусінь дубового шовкопряда молодших віків, яка поїдала листя, оброблене хімічним консервантом бензойною кислотою, з розрахунку 4 г на 1 кг листя, мала достатньо високе збереження за період консервації (10–15 діб). Бензойна кислота має високі фунгіцидні і бактерицидні властивості, зменшує процеси бродіння і гниття, забезпечує зниження витрат протеїну, збереження цукру і каротину в рослинах. Вживання гусені на консервованому за допомогою бензойної кислоти кормі на період 10–15 діб становила в першому і другому віці 80,0–83,1 % при 10-добовому зберіганні і 84,2–86,0 % при 15-добовому (табл. 2.6). В контрольному варіанті цей показник становив 90,0–100 %.

Після другого віку гусінь була переведена на свіжий корм, вона нормально розвивалася і завила кокони, близькі за масою до коконів контрольного варіанту. Маса оболонки коконів (самців і самок) перевищувала контрольні варіанти і становила 477–507 мг при 456–498 мг у контролі, а шовконосність коконів була вищою за контроль на 0,41–1,3 % (табл. 2.7). Проте хімічний консервант – бензойна кислота – має свої недоліки, при зберіганні корму більше 20-и діб різко знижувалась життєздатність гусені через значну зміну рН корму. Незважаючи на це, бензойну кислоту можна використовувати для хімічної консервації корму дубового шовкопряда, бо вона має, крім консервуючих, також і стимулюючі властивості.

З метою пошуку консервуючих агентів, які б найбільш ефективно зберігали кормову цінність листяної маси, а також сприяли підвищенню виживання гусені, ми звернули увагу на декілька видів мікроорганізмів, які використовуються в кормовиробництві і харчовій промисловості. Як показали попередні дослідження, найбільш перспективними є штами дріжджів *Rhodotorula glutinis*.

Результати вигодівлі (табл. 2.6) свідчать, що виживання і терміни розвитку гусені молодших віків не відрізнялись від таких у контролі і становили 94,5–100 %, при 90,0–100 % у контролі.

З третього віку комахи жилися свіжим листям, завивали якісні кокони, шовконосність яких була на 1,9 % у самок і на 2,3 % у самців вищою контролю. Слід зазначити, що штам дріжджів *R. glutinis* № 245 найбільш ефективний при його використанні в процесі консервації корму.

**Таблиця 2.6 – Вплив консервантів корму на життєдіяльність гусені дубового шовкопряда**

| Варіант консервації                 | Витрата препарату | Період зберігання листя, діб | Вживання гусені, % |              |
|-------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|--------------|
|                                     |                   |                              | I вік              | II вік       |
| Бензойна кислота                    | 4 г/1 кг листя    | 10–15                        | <u>83,0</u>        | <u>80,0</u>  |
|                                     |                   |                              | 86,0               | 84,2         |
| Дріжджі, шт. № 238                  | 0,1 л/1кг листя   | 10–15                        | <u>99,0</u>        | <u>96,0</u>  |
|                                     |                   |                              | 98,6               | 94,5         |
| Дріжджі, шт. № 245                  | 0,1 л/1кг листя   | 10–15                        | <u>100,0</u>       | <u>100,0</u> |
|                                     |                   |                              | 100,0              | 95,0         |
| Контроль I (свіже листя)            | –                 | –                            | 100,0              | 90,0         |
| Контроль II (листя без консервації) | –                 | 10–15                        | <u>92,0</u>        | <u>95,0</u>  |
|                                     |                   |                              | 86,0               | 83,0         |

**Примітка:** У чисельнику – абсолютний показник, у знаменнику – % до контролю I.

Показники маси кокона, оболонки та її відсоток до маси кокона були вищими, ніж при використанні штаму № 238. Отримані результати свідчать про можливість використання дріжджів як мікробіологічних консервантів

корму дубового шовкопряда, що може мати значення для удосконалення технології розведення цієї корисної комахи.

Ці препарати дають можливість зберегти кормову цінність листяної маси на необхідний період часу і одержати в процесі вигодовлі гусені високоякісну шовкову сировину. Вищенаведені дані дають змогу рекомендувати як один із прийомів вирощування дубового шовкопряда і раціональної експлуатації його кормового фонду спосіб консервації листяної маси за допомогою дріжджів *R. glutinis*, шт. № 238 та 245.

Результати вигодовлі (табл. 2.8) показали принципову можливість використання для гусені молодших віків хімічно консервованого корму. Найбільш ефективним консервантом виявився Віхер-розчин. Вживання комах, вигодовуваних обробленим вказаною речовиною листям, було трохи нижчим від контролю, а одержані кокони за біотехнологічними показниками суттєво перевищували контрольні (маса кокона виявилася вищою на 16–21 %, шовкової оболонки – на 39–49 %, шовконосність – на 1,3–1,7 %). Проте із застосуванням препарату збільшувалася тривалість молодших віків, а також затримувався розвиток і дещо знижувалося виживання комах при переведенні з консервованого на свіже листя (загибель за 10 діб після переводу становила 8–24 %), що призводило до ослаблення гусені і збільшення строку вигодовлі.

При згодовуванні листя, консервованого піросульфідом натрію, гинуло більше половини комах, в зв'язку з чим застосування препарату визнано недоцільним при консервуванні корму для гусені дубового шовкопряда.

Використання листя дуба, що зберігалось 10 і більше діб без хімічних консервантів, викликало значну загибель гусені, а одержані кокони за масою і якістю від контролю відрізнялися несуттєво.

Отже, вигодовлю гусені дубового шовкопряда молодших віків можна проводити листям дуба, консервованим 0,4 % Віхер-розчином. При цьому корм може зберігатися не менше місяця.

Аналіз фізико-хімічних показників консервованого листя дуба (табл. 2.9) свідчить, що протягом першої доби в усіх варіантах досліду спостерігалось зниження окисно-відновного потенціалу, біопотенціалу та рН, що свідчить про наявність в листяній масі процесів поновлення і підкислення клітинного вмістимого. Потім стали домінувати окиснювальні процеси, надалі зниження рН відзначали лише у варіанті з Віхер-розчином. Після 20 діб не спостерігалось суттєвої зміни рівня окисно-відновних процесів, а рН клітинного вмістимого знижувався недостовірно.

Експерименти з перевірки серії консервантів в промислових умовах (Ківерцівський держлісгосп) свідчать, що вирощування комах молодших віків можна проводити листям, консервованим за допомогою хімічного консерванту, бензойної кислоти, з розрахунку 4 г на 1 кг листя, яке зберігається в мішках з поліетиленової плівки протягом 7–15 діб.

**Таблиця 2.7 – Вплив консервантів корму на біологічні показники дубового шовкопряда**

| Варіант консервації                  | Період зберігання листя, діб | Самки           |                   | Шовко-носність, % | Самці           |                   | Шовко-носність, % |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
|                                      |                              | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг |                   | Маса кокона, мг | Маса оболонки, мг |                   |
| Бензойна кислота                     | 10–15                        | 6399 ± 172      | 507 ± 20          | 7,92              | 4335 ± 119      | 477 ± 17          | 11,0              |
|                                      |                              | 5419 ± 210      | 462 ± 24          | 8,45              | 3625 ± 71       | 316 ± 12          | 8,72              |
| Дріжджі, шт. № 238                   | 10–15                        | 6268 ± 106      | 610 ± 12          | 9,73              | 5052 ± 74       | 523 ± 17          | 10,35             |
|                                      |                              | 6952 ± 60       | 698 ± 11          | 10,04             | 5348 ± 26       | 624 ± 12          | 11,67             |
| Дріжджі, шт. № 245                   | 10–15                        | 6426 ± 54       | 655 ± 11          | 10,19             | 5330 ± 87       | 589 ± 18          | 11,05             |
|                                      |                              | 7156 ± 69       | 732 ± 8           | 10,23             | 5727 ± 56       | 688 ± 14          | 12,01             |
| Контроль I – свіже листя             | –                            | 5978 ± 69       | 498 ± 8           | 8,33              | 4690 ± 55       | 456 ± 14          | 9,72              |
| Контроль II – листя без консервантів | 10–15                        | 5096 ± 300      | 407 ± 26          | 7,23              | 3804 ± 61       | 356 ± 7           | 9,36              |
|                                      |                              | 5776 ± 210      | 456 ± 39          | 7,90              | 4850 ± 383      | 428 ± 54          | 9,94              |

**Примітка:** У чисельнику – абсолютний показник, у знаменнику – % до контролю I.

**Таблиця 2.8— Біологічні показники дубового шовкопряда, вигодуваного консервованим кормом**

| Варіант                                  | Строк зберігання листя, діб | Вживання гусені, %               |                             | Тривалість   |                       | Середня маса, мг |          | Шовко-носність, % |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|------------------|----------|-------------------|
|  |                             | I–II вік на консервованому кормі | III–IV вік на свіжому листі | I віку, год. | Періоду розвитку, діб | кокона           | оболонки |                   |
| Листя, консервоване Віхер-розчином       | 10                          | 96                               | 70                          | 172,2        | 54,8                  | 5162             | 442      | 8,56              |
|  | 20                          | 88                               | 78                          | 174,2        | 53,0                  | 5162             | 473      | 8,84              |
|  | 30                          | 80                               | 71                          | 184,0        | 53,0                  | 5290             | 441      | 8,34              |
| Листя, консервоване піросульфідом натрію | 10                          | 48                               | 89                          | 180,0        | 49,5                  | 4879             | 428      | 8,77              |
|  | 20                          | 81                               | 86                          | 175,0        | 45,7                  | 4876             | 398      | 8,16              |
|  | 30                          | 48                               | 86                          | 203,1        | 49,3                  | 4970             | 409      | 8,23              |
| Листя без консервантів (контроль I)      | 10                          | 64                               | 80                          | 189,7        | 51,5                  | 4903             | 437      | 8,91              |
|  | 20                          | 59                               | 70                          | 191,2        | 53,3                  | 4497             | 366      | 8,14              |
|  | 30                          | 62                               | 91                          | 184,4        | 52,4                  | 4629             | 396      | 8,55              |
| Свіже листя (контроль II)                | –                           | 98                               | 78                          | 152,6        | 44,9                  | 4432             | 317      | 7,15              |

Таблиця 2.9 – Фізико-хімічні показники консервованого листя дуба

| Варіант досліджу                            | Показники                      |      |                                   |                  |  |
|---|--------------------------------|------|-----------------------------------|------------------|--|
|   | строк зберігання<br>листя, діб | pH   | окисно-відновний<br>потенціал, мВ | біопотенціал, мВ |  |
| Листя, консервоване<br>Віхер-розчином       | 10                             | 4,85 | 241                               | 579              |  |
|   | 20                             | 4,42 | 351                               | 469              |  |
|   | 30                             | 4,50 | 353                               | 467              |  |
| Листя, консервоване<br>піросульфідом натрію | 10                             | 5,10 | 303                               | 517              |  |
|   | 20                             | 5,17 | 327                               | 493              |  |
|   | 30                             | 4,71 | 328                               | 492              |  |
| Листя без консервантів<br>(контроль I)      | 10                             | 5,55 | 183                               | 617              |  |
|   | 20                             | 5,58 | 345                               | 475              |  |
|   | 30                             | 4,64 | 394                               | 426              |  |
| Свіже листя (контроль II)                   | –                              | 5,89 | 380                               | 440              |  |

Для консервування великих об'ємів корму в стислі строки, слід використовувати суспензію дріжджів *Rhodotorula*, з титром 0,7–1,2 млрд. клітин у 1 мл, з розрахунку 0,1 л / кг листя і зберігати під плівкою 7–15 діб. Ці методи дають змогу утворити запас корму для гусені без втрати його якості у випадку несприятливих умов.



### 3 ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ШОВКОВИРОБНИЦТВА З МЕТОЮ ОТРИМАННЯ МІКРОСПОРИДІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН

---

Доцільність розширення арсеналу мікробіологічних засобів захисту рослин за рахунок нових ентомопатогенних мікроорганізмів, в тому числі мікроспоридій, зумовлена необхідністю зниження токсичних навантажень на біосферу. Мікроспоридії широко розповсюджені в природі та часто викликають епізоотії серед комах [42], в більшості випадків завдяки активації латентних вірусних інфекцій [27].

Мікроспоридіози понижують життєздатність комах – скорочують тривалість їх життя, плодючість, підвищують чутливість до несприятливих факторів довкілля [21, 43]. Завдяки цьому інтродукція мікроспоридій в популяції шкідливих комах, де паразитів немає, без сумніву, є перспективною [106]. Здатність мікроспоридій утворювати спори, стійкі до дії зовнішніх чинників, успішне зараження комах низькими дозами, швидке поширення серед них та передача від покоління до покоління свідчать про перспективність їх використання у вигляді біопрепаратів [42–44].

Однак арсенал мікроспоридіальних препаратів обмежений через їх низьку ефективність в порівнянні з хімічними. Це пояснюється тим, що ефект від використання мікроспоридій часто помітний лише наприкінці розвитку хазяїна або навіть в другому його поколінні, коли комахи завдали значних економічних збитків.

У літературі достатньо свідчень на користь багатьох видів мікроспоридій, які можуть бути основою препаратів для обмеження чисельності комах з різних систематичних груп. Для нас особливий інтерес становить мікроспоридія *Vairimorpha antheraea* (рід *Vairimorpha*, родина *Burenellidae*, ряд *Nosematida*) – високопатогенний для багатьох лускокрилих паразит. Природній її хазяїн – китайський дубовий шовкопряд *Antheraea pernyi* [78].

Наукові напрацювання стосовно вивчення мікроспоридії *V. antheraea* досить вагомі. На сьогодні визначено коло хазяїв паразита [79, 99]. Описано життєвий цикл *V. antheraea* у природного хазяїна – дубового шовкопряда за допомогою оптичного мікроскопа [78] та у совок – за допомогою електронного [84]. Визначено можливість отримувати спори *V. antheraea* з відходів шовківництва – мертвих гусениць, лялечок та яйцекладок дубового шовкопряда [3] та запропоновано цілеспрямоване розведення дубового [73] та шовковичного шовкопрядів [5] для отримання спор цієї мікроспоридії.

Встановлені оптимальні параметри отримання спор *V. antheraea* в лабораторних умовах на капустяній совці [33]. Досліджено статевий шлях передачі цього паразита у совок [38]. Запропоновано використання *V. antheraea* як фактора, що обмежує чисельність совок протягом двох і більше поколінь, а також як такого, що підвищує ефективність бактеріальних препаратів чи активує латентні вірусні інфекції. Біологічно обґрунтовані терміни та періодичність використання бактеріальних препаратів, що містять чи не містять екзотоксинів проти різних видів совок залежно від циклу розвитку мікроспоридії *V. antheraea*, які дають найкращий результат. Вивчено репродуктивний потенціал совок при моно- та змішаному зараженні мікроспоридіями та бактеріальними препаратами [34–36, 39, 40].

Як видно з наведених даних, більшість з цих напрацювань стосується совок. Саме вони, маючи природну стійкість до бактеріальних препаратів, що переважно використовуються для мікробіологічного захисту рослин від лускокрилих шкідників, є сприйнятливими до зараження мікроспоридією *V. antheraea*. Вірусні ж препарати в силу вузької специфічності не знайшли широкого використання на тих культурах, де зустрічається декілька видів совок одночасно.

Окрім того, совки виявились тією комахою, яку легко і не досить дорого розмножувати в лабораторних умовах на природному та напівсинтетичному живильному середовищі. На користь цього свідчить те, що культура цих комах утримувалась при наукових установах в багатьох біолабораторіях, які займалися напрацюванням вірусних препаратів для біологічного захисту рослин від листогризухих та підгризаючих видів совок.

Мета та завдання досліджень. Враховуючи можливість отримувати мікроспоридіальний препарат двома способами, а саме: з відходів шовківництва та розмножуючи на додатковому хазяїні – совках, постало ряд питань, на яких не було відповіді.

У першу чергу йдеться про те, якому способу віддати перевагу і чим при цьому керуватись. Саме виходячи з цього ми поставили за мету – оцінити переваги двох способів отримання спор мікроспоридії *V. antheraea* та запропонувати оптимальний підхід до їх використання для захисту рослин від лускокрилих шкідників.

Виходячи з цього були поставлені такі завдання:

1. Визначити рівень патогенності спор *V. antheraea*, виділених із дубового шовкопряда та розмножених на додатковому хазяїні – совках, для тих видів лускокрилих, проти яких планується їх використання.

2. Визначити біологічні та господарські наслідки від пролонгованої дії препарату на основі *V. antheraea* на основні господарсько-важливі види лускокрилих в лабораторних та природних умовах на насадженнях капусти.

3. В природних умовах перевірити дію (на I покоління комах) та післядію (на II покоління) найбільш ефективної концентрації спор мікроспоридії *V. antheraea* проти капустяної совки двох вікових груп (II та III вік) та проти тих лускокрилих, що природно поширені на насадженнях капусти.

4. Оцінити способи та переваги отримання спор *V. antheraea* в кількостях, які могли б задовольнити комерційний попит на них, з відходів шовківництва та при штучному розведенні совок.

Дослідження за лабораторних умов проведені в Боярській ЛДС НУБіП України та відділі патології бджіл Інституту бджільництва ім. П. І. Прокоповича; за польових – досліди проведені на промислових насадженнях капусти в колективному господарстві, створеному на базі радгоспу Димерський.

У відділі патології бджіл Інституту бджільництва ім. П.І. Прокоповича постійно утримується культура вошинної молі та періодично культура деяких видів лускокрилих, зокрема, совок. Виділені та очищені в достатній для лабораторних досліджень кількості спори мікроспоридії *V. antheraea*.

Капустяна *Mamestra brassicae* і озима *Agrotis segetum Schiff.* совки, капустяний білан *Pieris brassicae* та вошинна міль *Galleria mellonella* утримувались за лабораторних умов згідно загальноприйнятих методик [22, 77].

Утримання капустяної совки *Mamestra brassicae* в лабораторних умовах. Яйцекладки совок збирали на промислових насадженнях капусти. Їх розкладали в чашки Петрі. До кінця II віку гусениць утримували по 100–150 екз. на чашку Петрі без зміни корму. В III віці їх розсаджували по 15 екз., а в IV – по 5 екз. Починаючи з III віку корм у гусениць міняли через добу, в V віці – щоденно. Перед заляльковуванням гусениць на дно чашок клали декілька шарів фільтрувального паперу. Лялечок розбирали по статі та зберігали до вильоту метеликів в скляних банках при температурі 17–23 °С, відносній вологості повітря 65–75 %. Метеликів утримували в скляних банках ємністю 3–5 л по 5–7 пар в кожній, закритих фільтрувальним папером [77] при температурі 22–23 °С та вологості 65–75 %. Метеликів підгодовували 7–10 % розчином натурального меду. Відкладені яйця знімали кожного дня. Для розведення використовували яйця, відкладені метеликами в перші доби. Гусениць вигодовували при 12–18 год. світловому дні і температурі 22–25 °С.

Технологія розведення гусениць вошинної молі *Galleria mellonella* [22]. Гусениці вошинної молі по 10–20 екз. утримуються в циліндричному скляному посуді місткістю 2–5 л з металевою кришкою, в верх якої вмонтована металева сітка. Зверху на металеву сітку кладеться кружок фільтрувального паперу. Метелики, що вилетіли, концентруються під стелею і відкладають яйця на фільтрувальний папір через отвори в сітці. Кружки паперу періодично замінюються на нові. Кладки яєць переносяться на поживне середовище в таку ж посудину з металевою кришкою. Кількість середовища для кладок незначна, біля 200 мг на посудину. Молоді гусениці–“блудниці” виходять з яєць, заповзають в корм. Ті, які підросли, опутують корм павутиною. При наявності корму та доброї аерації гусениці не розповзаються. Через кожні 3 доби додається 3–4 столових ложки корму в кожному посудину. Посуд з комахами утримували в термостаті при температурі 30° С.

Поживне середовище для підтримки лабораторної культури гусениць. Ми, як правило, готували два середовища – основне, для гусениць другого і наступного віку, і додаткове – для “блудниць”, або гусениць першого віку. Склад основного середовища: висівки пшеничні – 40 %; дріжджі кормові – 5 %; гліцерин – 20 %; вода – 25 %; тирса – 10 %. Додаткове середовище для “блудниць” готували з основного з доданням – 5 % меду і 5 % вощини. Поживне середовище готували в невеликих кількостях – до 2 кг. Висівки та тирсу змішували і попередньо прогрівали в сушильній шафі при температурі 56–60° С протягом 3-х або 120° С – 1,5 год. Воду використовували дистильовану. Гліцерин і дріжджі додавали почергово. Все ретельно перемішували. Вощину розтоплювали і швидко додавали до інших компонентів середовища, все ще раз змішували. Запропоноване середовище більш зручне у використанні, завдяки присутності тирси, яка забезпечує кращу аерацію і, таким чином, регулює вологість середовища.

Мікроспоридії *Vairimorpha antheraea* Симчук, Лисенко, Четкарова у природного хазяїна паразитує в жировому тілі, слабо поражає мускулатуру кишечника і гемоцити [78]. У додаткових хазяїв – совок – мікроспоридія спочатку локалізується в клітинах епітелію середньої кишки, зачатків генеративних органів, після жирового тіла та в гемоцитах [83]. У кінці інвазія носить генералізований характер. Мікроспоридія передається пероральним та трансваріальним шляхом [38, 99]. Розвиток від спори до спори залежно від температури та інших факторів триває 10–12 діб.

Накопичення спор мікроспоридії *V. antheraea* на додатковому хазяїні – капустияній совці *Mamestra brassicae*. Спори отримували в оптимальних для їх утворення умовах [33]. Гусениць капустияної совки заражали в IV віці суспензією спор з титром  $10^4$ – $10^5$  спор на 5 гусениць чи  $2 \times 10^4$  спор на гусеницю. Вихід спор:  $8,0 \times 10^9$ – $1,3 \times 10^{12}$  на гусеницю. Суспензію спор очищали шляхом фільтрування гомогенізованих гусениць через вату і 2–3-кратного центрифугування при 1,5 тис. об./хв. протягом 20 хв. Осад ресуспензували в 100–200 мл дистильованої води з доданням антибіотиків (по 100 ОД бензилпеніциліну натрію і стрептоміцину сульфату на 1 мл). Перед використанням суспензію від антибіотиків очищали аналогічно – 2-кратним центрифугуванням з послідовним ресуспензуванням осаду. Підрахунок титру спор проводили в камері Горяєва. Необхідну для зараження концентрацію спор отримували шляхом розведення вихідної спорової суспензії. Накопичення спор мікроспоридії *V. antheraea* на вощинній молі *Galleria mellonella* проводили аналогічно тому, як це відбувалось на капустияній совці.

Виділення спор мікроспоридії *V. antheraea* з різних стадій розвитку природного хазяїна – дубового шовкопряда *Antheraea pernyi*. Спори виділяли за вищевказаною методикою [33] після попереднього мікроскопування мазків з тіла гусениць та лялечок [25]. Спори пройшли дво-, чотири- та шестикратні пасажі через гусениць вищевказаних комах.

Вплив доз зараження мікроспоридією *V. antheraea* на кількість спор, що утворилася на одну гусеницю капустияної совки або мг сухої маси тіла

визначали таким чином [63]. На 12-у добу зараження гусениць наркотизували та сушили в термостаті при 35° С до повітряно сухого стану. По 6–7 гусениць кожного варіанту зважували та добавляли дистильовану воду з розрахунку 0,03 мл на кожний мг сухої маси гусениці. Після цього їх розтирали в фарфоровій ступці, суспензію фільтрували через декілька шарів марлі або дуже тонкий паперовий фільтр. Спори рахували в камері Горяєва. Кількість їх визначали для кожної гусениці за трьома–чотирма пробами, потім визначали середню кількість спор на мг сухої маси та на 1 гусеницю.

### **3.1 Рівень патогенності спор *V. antheraea*, виділених із дубового шовкопряда та розмножених на додаткових комах**

---

Зміна вірулентності спор після розмноження на неприродному хазяїні відома для багатьох видів мікроспоридій [52]. Отже, для отримання препарату на основі спор мікроспоридії *V. antheraea* слід оцінювати вірулентність різних ізолятів спор. Останнє може суттєво впливати на ефективність препарату. Про зміну патогенності спор після пасажів через нехарактерних хазяїв судили по динаміці відмирання гусениць капустяної совки залежно від використаного для зараження ізоляту спор.

Схемою досліду передбачались такі варіанти: вар. 1 – згодовування спор, двократно пасажованих через гусениць капустяної совки; вар. 2 – згодовування спор, двократно пасажованих через вошинну міль; вар. 3 – згодовування спор, виділених з природного хазяїна; вар. 4 – контроль (гусениці без згодовування спор).

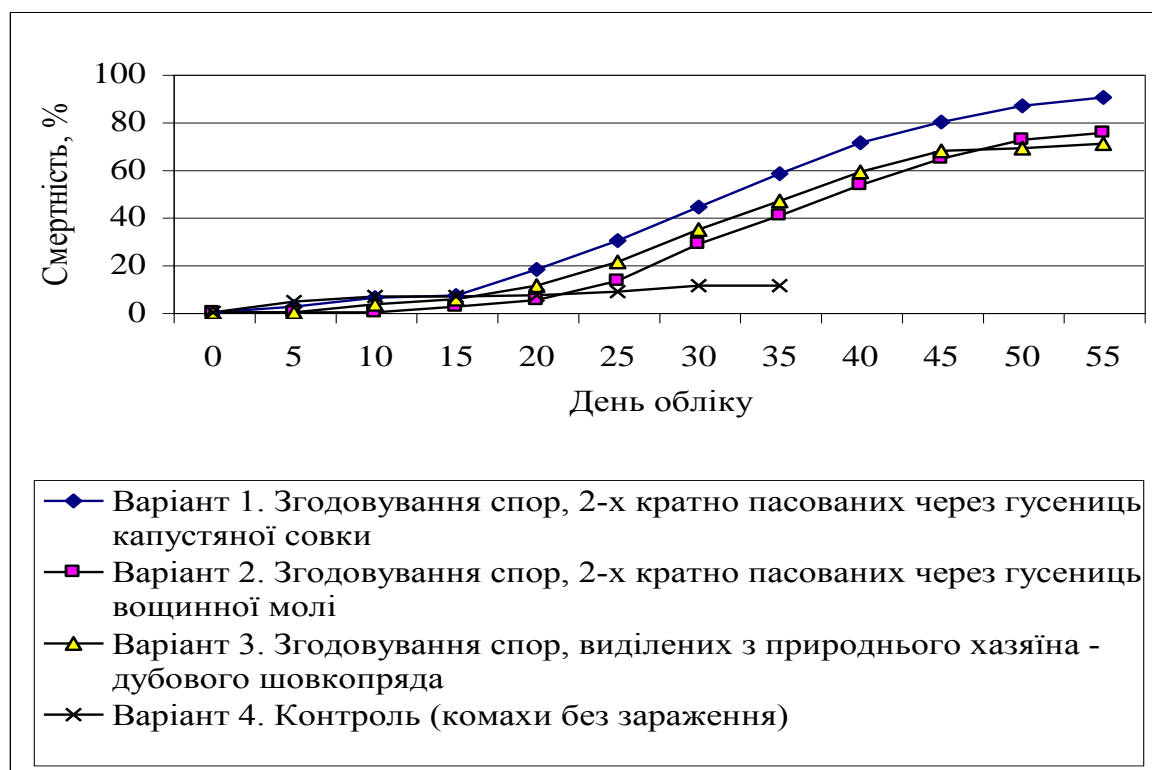
Доза зараження в усіх варіантах  $10^3$  спор на гусеницю. В дослідах використовували рівних за віком комах (одночасно перелинялих на II вік) і приблизно однакової маси. Перед зараженням гусениць витримували 3 год. без корму. На варіант брали 40 екз. гусениць (10 на повторність). Заражали на 13-у добу з моменту відродження. Причину смертності встановлювали шляхом мікроскопування мазків від загиблих особин. Облік проводили кожного дня.

Показники смертності (%) оцінювали по кількості утворених повноцінних лялечок. Результати досліду представлені на рис. 2.1, та в табл. 2.1. Установлено, що динаміка відмирання гусениць при згодовуванні різних ізолятів спор суттєво не залежала від варіанту досліду, за винятком варіанту де використовувався ізолят спор із совок. В цьому варіанті відмирання гусениць було дещо прискореним (рис. 2.1). Тут спостерігалась найбільша смертність (табл. 2.1) і найменша кількість гусениць, що пройшли метаморфоз та перетворились в лялечку (менше 10 %). Необхідно відмітити, що тривалість життя мікроспоридійозних гусениць значно довша, ніж таких здорових, що є відомим фактом в паразитології, за яким паразит здатний продовжити життя хазяїна до моменту закінчення власного циклу розвитку.

**Таблиця 2.1 – Смертність гусениць капустяної совки II віку при зараженні різними ізолятами спор *Vairimorpha antheraea***

| Варіант досліджу | Тривалість життя комах з моменту їх зараження | Смертність гусениць на добу обліку, % |          |          |  |
|------------------|---|---------------------------------------|----------|----------|--|
|                  |   | 25-ту                                 | 35-ту    | 45-ту    | 55-ту (за кількістю утворених лялечок) |
| 1                | 42  | 30,1±4,2                              | 58,2±5,4 | 79,8±4,3 | 90,2±7,1                               |
| 2                | 2   | 13,2±3,1                              | 40,5±3,8 | 64,5±3,7 | 75,3±6,1                               |
| 3                | 42  | 21,2±3,3                              | 46,7±4,3 | 67,7±5,8 | 70,8±4,5                               |
| 4                | 22  | 8,7±3,3                               | 11,2±2,8 | –        | –                                      |

**Примітка:** Варіанти 1 – згодовування спор, пасажованих через капустяну совку; 2 – спор, пасажованих через вощинну міль; 3 – спор, виділених з дубового шовкопряда; 4 – Контроль (комахи без зараження).



**Рис. 2.1 – Динаміка смертності гусениць капустяної совки, заражених спорами *V. antheraea*, виділеними з вихідного хазяїна та 2-кратно пасажованими через гусениць капустяної совки та вощинної молі**

Таким чином, виділені та очищені в достатній для лабораторних досліджень кількості спори мікроспоридії *V. antheraea*. Ці спори були двократно пасажовані через гусениць вищевказаних комах. двократні пасажі спор *V. antheraea* через додаткових хазяїв дозволили збільшити їх вірулентні властивості тільки в варіанті, де спори пасувалися через гусениць капустяної совки. Смертність тест-комах, заражених ізолятом спор із совок, була найбільшою (90,2 %) в порівнянні з варіантами, де використовувались спори, пасажовані через вощинну міль (75,3 %), чи виділені безпосередньо з дубового шовкопряда (70,8 %).

На основі отриманих даних та наших попередніх напрацювань роботу зі збільшення кількості пасажів спор *V. antheraea* через додаткових комах з метою підсилення їх вірулентних властивостей з наступною перевіркою цих властивостей на тест-комах продовжилася. Представляє інтерес також період збереження досягнутого рівня патогенності *V. antheraea*, пасажованого через додаткових хазяїв і можливість використання цього явища для підвищення патогенності цієї мікроспоридії в відношенні деяких видів лускокрилих.

### **3.2 Вірулентність різних ізолятів спор мікроспоридії *V. antheraea***

---

Дослідження з озимою совкою та капустяним біланом проводили за наступною схемою: варіант 1 – згодовування спор, чотирикратно пасажованих через гусениць капустяної совки; вар. 2 – згодовування спор, чотирикратно пасажованих через вощинну міль; вар. 3 – згодовування спор, виділених з природного хазяїна; вар. 4 – контроль (гусениці без згодовування спор). Доза зараження в варіанті з озимою совкою  $10^3$  спор на гусеницю, в досліді з капустяним біланом – згодовували листя капусти, оброблене суспензією спор з титром  $10^6$  спор/мл.

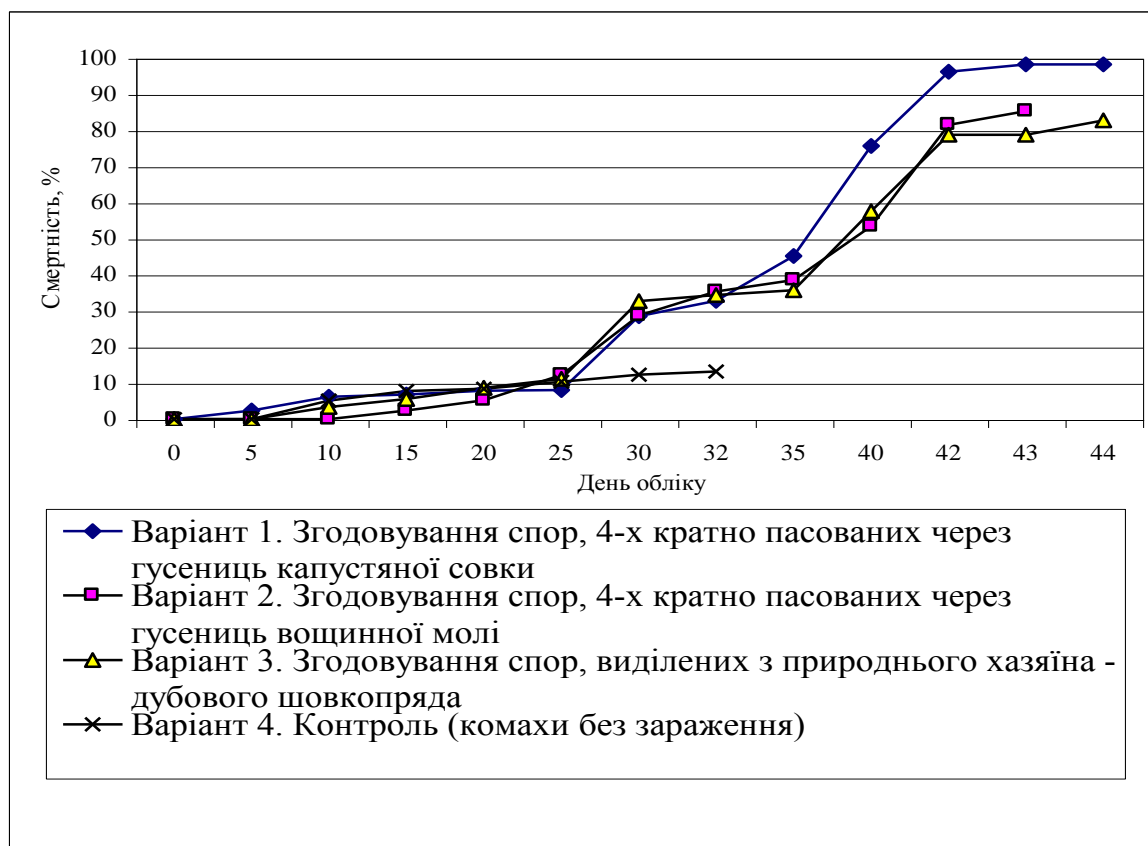
У дослідах були використані рівні за віком комахи (після одночасного линяння на II вік) і приблизно однакової маси. Перед зараженням гусениць витримували 3 год. без корму. На варіант брали 50 екз. гусениць озимої совки (10 на повторність) і 25 екз. гусениць капустяного білана. Заражали на 13-у добу після відродження. Причина смертності встановлювалась шляхом мікроскопування мазків від загиблих особин. Обліки проводились кожного дня. Показники смертності (%) оцінювали по кількості утворених повноцінних лялечок. Результати досліді представлені на рис. 3.2 і 3.3 та в табл. 3.2 і 3.3.

Установлено, що динаміки відмирання гусениць озимої совки та капустяного білана при згодовуванні різних ізолятів спор мікроспоридії *V. antheraea* суттєво не залежали від варіанту досліді, за винятком варіанту де використовувався совочний ізолят спор. В цьому варіанті відмирання гусениць обох видів комах було дещо прискореним (рис. 3.2, 3.3), що підтверджує дані, отримані на капустяній совці. Найбільша смертність

спостерігалась при зараженні озимої совки совочним ізолятом спор (табл. 3.2). В цьому варіанті найменша кількість гусениць пройшли метаморфоз та перетворились в лялечку (менше 2 %). Необхідно відмітити, що тривалість життя мікроспоридійозних гусениць озимої совки значно довша, ніж таких здорових (рис. 3.2.), що є відомим фактом в паразитології, за яким паразит здатний продовжити життя хазяїна до моменту закінчення власного циклу розвитку.

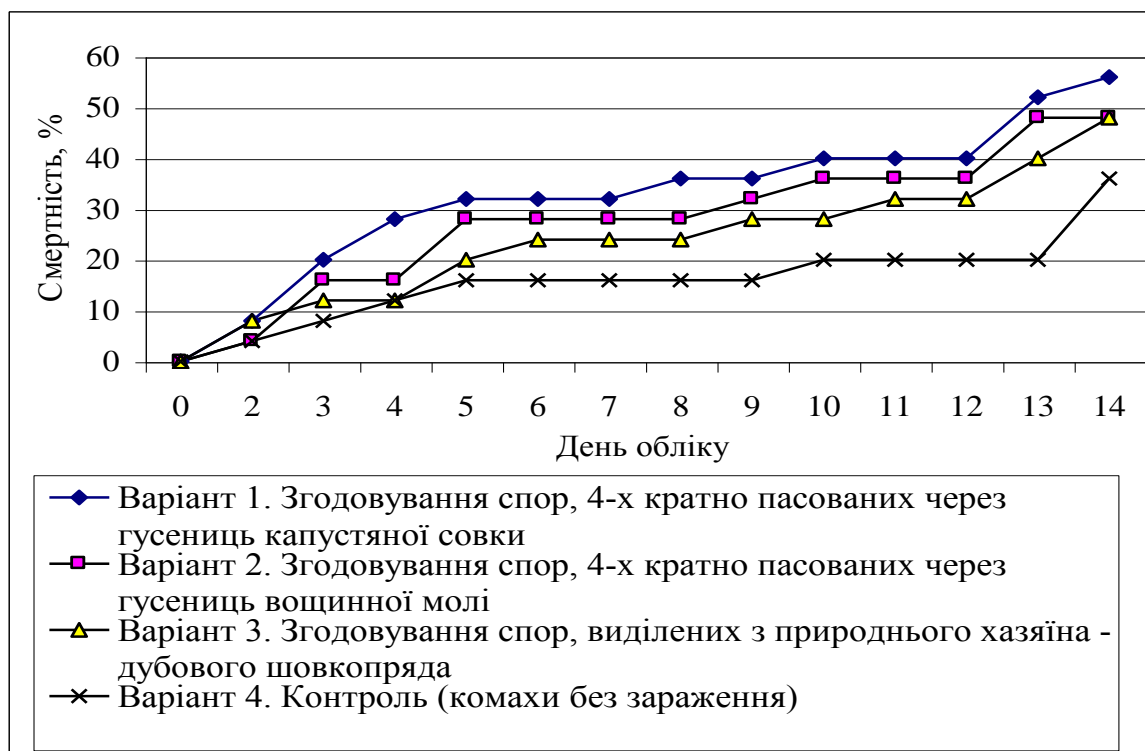
Це явище спостерігається, як правило, при невисоких дозах зараження ( $10^2$ – $10^4$  спор/гусеницю). Зараження гусениць капустиного білана різними ізолятами спор цієї мікроспоридії не було таким згубним для цієї комахи (табл. 3.3), як для гусениць озимої совки (табл. 3.2), що можливо пояснюється різницею в біології паразита та хазяїна, а саме (тривалістю життєвого циклу, тощо) (рис. 3.3).

Смертність заражених комах в дослідних варіантах була невисокою (48–58 %) в порівнянні з контрольним варіантом, де загинуло 36 % комах, що не були заражені (табл. 3.3). Мікроскопічний аналіз піддослідних комах показав, що всі вони, за винятком гусениць в контрольних варіантах, загинули від мікроспоридійозу, зумовленого мікроспоридією *V. antheraea*, при цьому в перші доби зараження гусениці гинули в основному від бактеріозу, а з 10-ї доби (початок активного спороутворення) – від мікроспоридійозу.



**Рис. 3.2 – Динаміка смертності гусениць озимої совки, заражених спорами, виділеними з вихідного хазяїна та пасажованими через гусениць додаткових**





**Рисунок 3.3 – Динаміка відмирання гусениць капустяного білана при зараженні різними ізолятами спор *V. Antheraea***

**Таблиця 3.2 – Смертність гусениць озимої совки II віку при зараженні спорами *V. antheraea*, що чотирикратно пасажувалися через додаткових хазяїв**

| Варіант досліджу | Тривалість життя комах з моменту їх зараження | Смертність гусениць на добу обліку, % |          |          |  |
|------------------|---|---------------------------------------|----------|----------|--|
|                  |   | 25-та                                 | 35-та    | 42-га    | 50-та (за кількістю утворених лялечок) |
| 1                | 44  | 8,1±5,4                               | 45,2±4,8 | 96,2±6,1 | 98,2±6,7                               |
| 2                | 43  | 12,2±4,3                              | 38,5±5,1 | 81,5±4,7 | 85,3±5,4                               |
| 3                | 44  | 11,2±3,9                              | 35,7±3,3 | 78,7±5,8 | 82,7±4,5                               |
| 4                | 32  | 10,4±4,1                              | 13,2±4,6 | –        | –                                      |

Отже, спори були чотирикратно пасажовані через гусениць вищевказаних комах. Чотирикратні пасажі спор *V. antheraea* через додаткових хазяїв дозволили збільшити їх вірулентні властивості знову ж таки тільки в варіанті, де спори пасувалися через гусениць капустяної совки.

**Таблиця 3.3 – Смертність гусениць капустиного білана II віку при зараженні спорами *V. antheraea*, що чотирикратно пасажувалися через додаткових хазяїв**

| Варіант досліджу | Тривалість життя комах з моменту їх зараження | Смертність гусениць на добу обліку, % |       |       |  |
|------------------|---|---------------------------------------|-------|-------|--|
|                  |   | 5-та                                  | 10-та | 15-та | 15-та (за кількістю утворених лялечок) |
| 1                | 15  | 32                                    | 40    | 56    | 56                                     |
| 2                | 15  | 28                                    | 36    | 48    | 48                                     |
| 3                | 15  | 20                                    | 28    | 48    | 48                                     |
| 4                | 15  | 16                                    | 20    | 36    | 36                                     |

Смертність тест-комахи, а саме озимої совки, зараженої ізолятом спор із совок, була найбільшою (98,2 %) порівняно з варіантами, де використовували спори, пасажовані через вощинну міль (85,3 %) чи виділені безпосередньо з дубового шовкопряда (82,7 %). Смертність капустиної білянки від вищевказаної мікроспоридії не була суттєвою в порівнянні з контролем (36 %) в усіх варіантах досліджу (48–56 %), хоча найбільшою вона була саме при використанні ізоляту цього патогену із совок (56 %).

Отримані в 2002 р. дані свідчать про те, що розмноження мікроспоридій на додаткових, неприродних хазяїнах, впливає на ступінь їх патогенності. Вона збільшується в основному в відношенні тих комах, на яких попередньо розмножувалась. Цей прийом може бути застосований в тих випадках, коли планується цілеспрямоване використання мікроспоридій проти конкретних видів лускокрилих, зокрема совок.

### **3.3 Визначення біологічних та господарських наслідків від пролонгованої дії препарату на основі *V. antheraea* на насадженнях капусти**

Надалі ми продовжили роботу по збільшенню (до шести) кількості пасажів спор *V. antheraea* через совок з метою підсилення вірулентних властивостей цього паразита в відношенні саме цих комах. Ми перевірили ці властивості на совках за лабораторних та природних умов.

Схема та методика проведення досліджу з озимою совкою за лабораторних умов була такою: вар. 1 – згодовування  $10^2$  спор на гусеницю; вар. 2 – згодовування  $10^3$  спор на гусеницю; вар. 3 – згодовування  $10^4$  спор на

гусеницю; вар 4 – згодовування  $10^5$  спор на гусеницю; вар. 5 – контроль (гусениці без згодовування спор). В дослідах використовували рівні за віком комахи (після одночасного линяння на наступний вік) і приблизно однакової маси. Перед зараженням гусениці витримували 3 год. без корму. На варіант брали по 40 екз. гусениць (10 екз. на повторність). Заражали на 13-ту добу з моменту відродження. Причина смертності встановлювалась шляхом мікроскопування мазків від загиблих особин. Обліки гусениць проводили кожного дня до моменту їх заляльковування. Смертність визначали шляхом віднімання із кількості гусениць, що були взяті в дослід, кількість тих, що заляльковувались.

Схема досліду за природних умов була такою: вар. 1 (Дослід) – обробка ділянки поля капусти суспензією спор мікроспоридії *V. antheraea* з титром  $10^6$  спор/мл; вар. 2 (Контроль) – обробка поля робочим розчином без спор мікроспоридій. На ділянках були передбачені ізольовані рослини з підсадкою комах для дослідження пролонгованої дії паразита. Комахи обліковувались через добу.

Для визначення початку льоту метеликів використовували принади (коритця з пивним суслом із доданням невеликої кількості розчину меду) 2 шт. на 1 га на відстані 50 м одна від одної, 20–30 м від країв поля). До початку льоту метеликів принади оглядали через 3–5 діб. Гусениць обліковували на майданчиках 50x100 см (з рядком посередині) в 10–20 місцях в шаховому порядку, оглядаючи як рослини, так і поверхневий шар ґрунту.

На варіант передбачалося 4 повторності. Повторність займала  $10\text{ м}^2$  (2 м x 5 м). В кожній повторності – 4 облікових рослини (на варіант 16). Варіанти розміщували систематичним методом, послідовно в один ярус [31]. Просторова ізоляція 1,5 м (з рядки необробленої капусти). Повторність мітили кілочками, облікові рослини етикетками з відповідними записами.

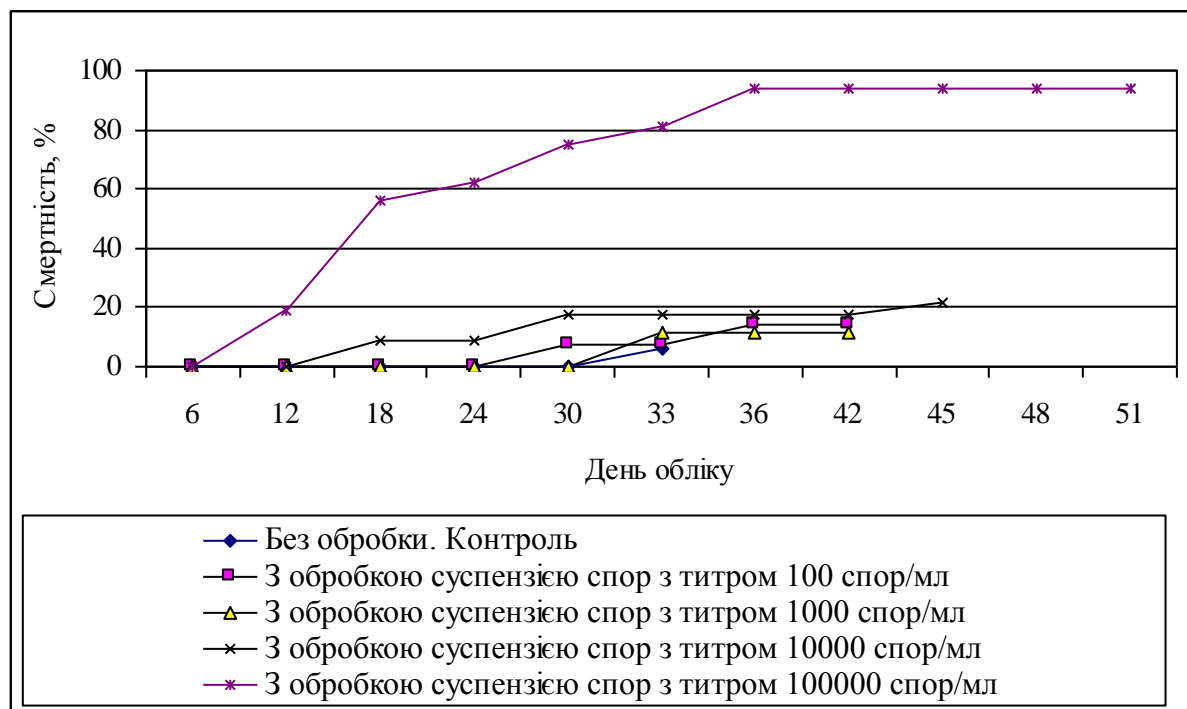
Над обліковими рослинами ставили марлеві садки. Знизу марлю присипали землею з ціллю попередити міграцію гусениць. В зв'язку з низькою чисельністю совок для підсадки використовували гусениць капустиної совки, отриманих з кладок, зібраних на цьому ж полі та вирощених до II віку в стерильних чашках Петрі на листках капусти. За добу до обробки на кожен облікову рослину підсаджували по 10–15 гусениць (на варіант 160–240).

Робочий розчин готували безпосередньо перед обробкою поля, використовуючи, згідно загальноприйнятої методики, в якості прилипала зняте молоко (2 % від об'єму суспензії). Обробку рослин проводили ранцевим оприскувачем вранці.

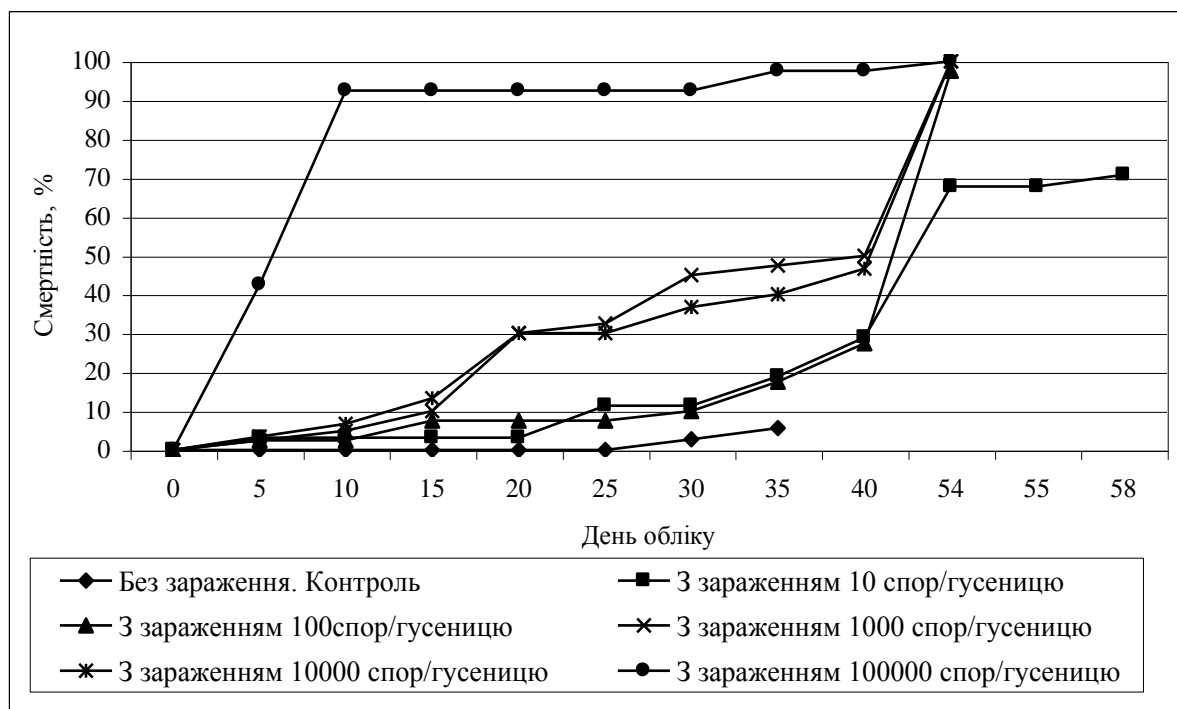
Критерієм ефективності вважали показник зниження щільності популяції шкідника при обробці по відношенню до контролю [107].

Гусениць обліковували через добу до моменту їх заляльковування. Причини смертності встановлювали шляхом мікроскопічного аналізу.

Результати дослідів по визначенню динаміки відмирання гусениць озимої совки залежно від дози згодовування спор мікроспоридії *V. antheraea* та віку комах, в якому відбулось зараження, представлені на рис. 3.4–3.8.

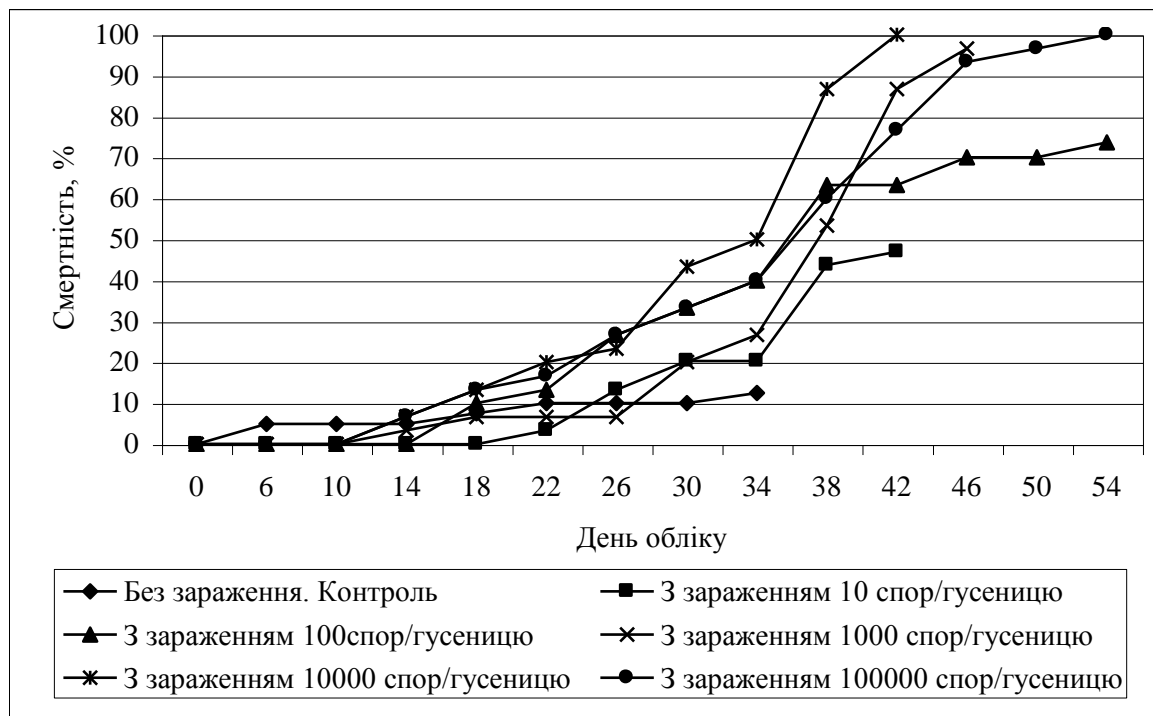


**Рис. 3.4 – Динаміка відмирання гусениць озимої совки, що відродилися з яєць, оброблених різними концентраціями спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea***

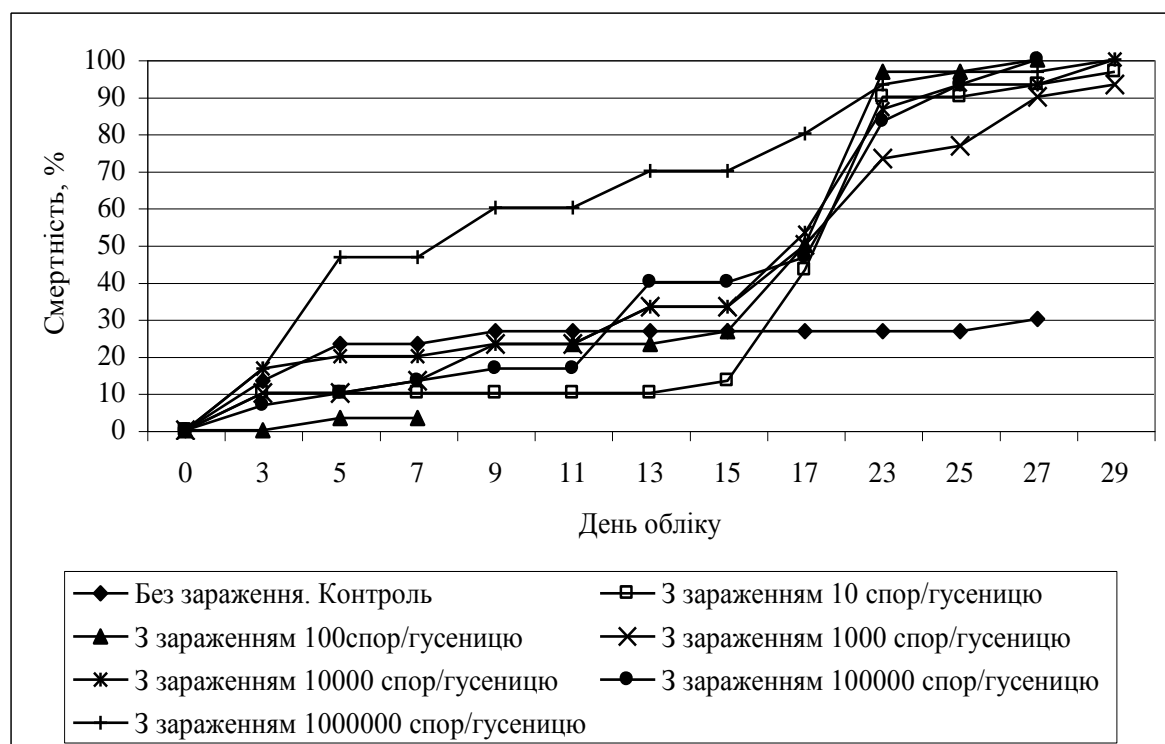


**Рис.3.5 – Динаміка відмирання гусениць озимої совки за згодовування їм у I віці різних доз спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea***

Ці дані свідчать про досить високу вірулентність мікроспоридії *V. antheraea* для гусениць озимої совки всіх вікових груп при всіх використаних дозах зараження (рис. 3.5–3.8).

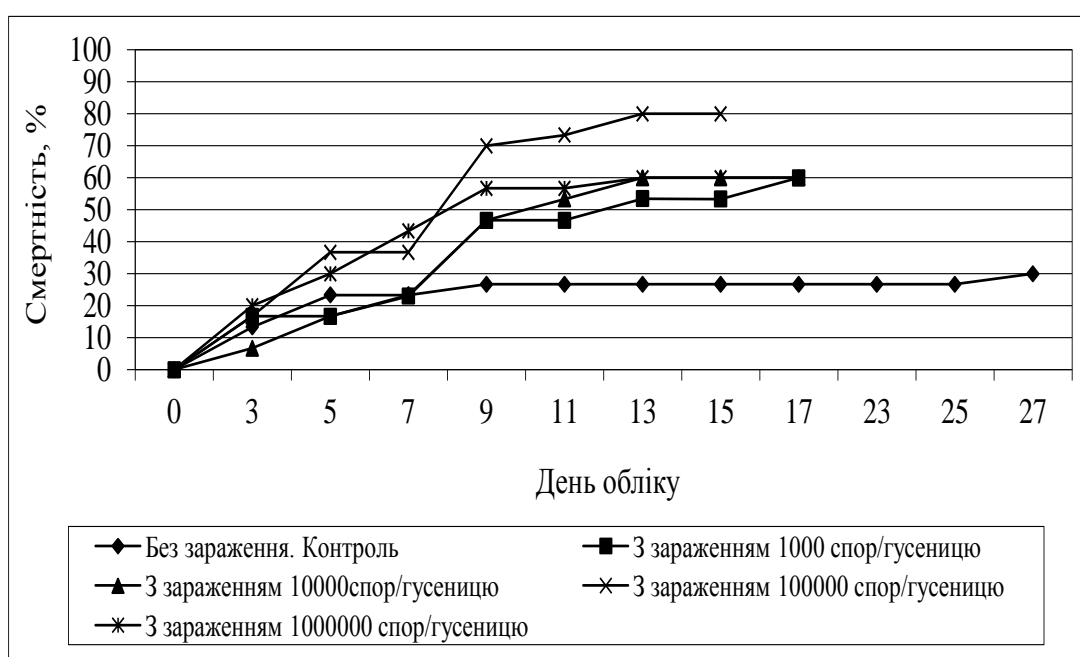


**Рис. 3.6 – Динаміка відмирання гусениць озимої совки за згодовування їм у II віці різних доз спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea***



**Рис. 3.7 – Динаміка відмирання гусениць озимої совки при згодовуванні їм у IV віці різних доз спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea***

У довгостроковому досліді нами не виявлена залежність між дозою зараження гусениць та їх смертністю. Коефіцієнти кореляції між цими показниками: для I віку – 0,314; для II – 0,453; для IV – 0,329; для V віку – 0,084. При обробці спорами яєць (рис. 2.4) отриманий тісний зв'язок між титром суспензії і смертністю гусениць, що відродилися  $r = 0,999$ . 100 % зараження та смертність отримані при обробці яєць суспензією з високим титром спор ( $10^5$  спор/мл), що забезпечило попадання спор на кожне яйце. При титрах  $10^2 - 10^4$  спор/мл відбувалось зараження окремих гусениць і смертність була незначною. Тісна залежність була між дозою зараження гусениць та часом їх відмирання ( $r$  для I віку – 0,966; II – 0,736; для IV – 0,707; для V – 0,913), між титром суспензії спор, нанесеної на яйце, та тривалістю життя гусениць, що відродилися ( $r=0,949$ ).



**Рис. 3.8 – Динаміка відмирання гусениць озимої совки за згодовування їм у V віці різних доз спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea***

Мікроскопічний аналіз показав, що в усіх варіантах з дозованим зараженням гусениць в I, II, IV, V віці вони загинули від мікроспоридіозу. В варіантах, де яйця обробляли суспензією спор з титром  $10^4$  і  $10^5$  спор/мл, частина гусениць загинула від змішаної інфекції: поліедрозу та мікроспоридіозу. Концентрація спор при обробці яєць не впливала на відсоток відродження гусениць.

Таким чином, доза зараження мікроспоридіями суттєво не впливала на показники смертності гусениць в довгостроковому досліді, але впливала на швидкість їх відмирання, тобто чим більша доза, тим швидше відмирали комахи.

Облік чисельності II покоління совок природної популяції на промислових насадженнях капусти в приватному господарстві Вишгородського району Київської області, показав, що в середньому на 1 м<sup>2</sup> було 2,7 гусениць. З них: городньої совки – 1,2; совки-гамми – 0,3; капустяної – 1,2 гусениці. Економічний поріг шкодочинності для гусениць совок на капусті та цукрових буряках: листогризучих – 10 шт. на 1 м<sup>2</sup> або 1–2 гусениці на рослину; підгризаючих – 1–3 шт. на 1 м<sup>2</sup> [68]. Враховуючи, що при такій низькій чисельності комах, а також значній їх міграції важко отримати достовірні дані по біологічній та господарській ефективності патогену, польові досліді проводили з підсадкою комах в марлеві ізолятори.

На дослідних ділянках (варіант 2) насадження капусти обробляли суспензією спор *V. antheraea* з титром 10<sup>6</sup> спор/мл, а на контрольних ділянках робочим розчином без спор паразита. Результати досліді представлені в табл. 3.4.

**Таблиця 3.4 – Біологічний ефект від використання спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea* стосовно капустяної совки в природних умовах**

| Варіант досліді                           | Концентрація спор в робочому розчині, спор/мл | Переважаючий вік гусениць в період обробки | Загинуло гусениць на добу обліку, % |     |     |     |              |
|---|---|--|-------------------------------------|-----|-----|-----|--------------|
|   |   |  | 10                                  | 20  | 30  | 35  | Всього       |
| <b>I. Без обробки (Контроль)</b>          | 0   | II   | 3,1                                 | 5,2 | 7,3 | 8,6 | 13,8±<br>2,6 |
| <b>II. З обробкою <i>V. antheraea</i></b> | 10 <sup>6</sup>                               | II   | 0                                   | 3,4 | 5,7 | 4,2 | 97,0±<br>2,7 |

**Примітка:** Смертність розрахована за формулою Гендерсона і Тільтона [107]:  $F_{\phi} (110) > F_{05} (2,7)$ ;  $S_d = 4,7\%$ ;  $S_x = 3,3\%$ ;  $HSP_{05} = 9,9\%$

Результати досліді за польових умов свідчать про досить високу ефективність запропонованої концентрації спор мікроспоридії *V. antheraea* (10<sup>6</sup> спор/мл) в робочому розчині для обмеження чисельності совок. І хоча ефект дії патогена розтягнутий в часі (тільки в кінці циклу розвитку гусениць загинула основна їх частина), ми вважаємо його за досить значний, так як всього 3 % піддослідних комах пройшли метаморфоз та можуть дати наступне покоління, яке, достовірно, буде нежиттєздатним. На останнє дає підстави сподіватись властивість цього паразита передаватись у совок статевим шляхом [38]. На користь перспективи цього патогену в якості можливого продуцента мікробіологічного препарату проти совок свідчить

також вузька його специфічність та значно більший ефект в порівнянні з таким хімічних інсектицидів, що дають швидкий ефект, але сприяють і швидкому відбору до них стійких популяцій комах.

Результати лабораторних дослідів та дослідів за польових умов свідчать про досить високу ефективність мікроспоридії *V. antheraea* в відношенні совок. При цьому доза зараження мікроспоридіями суттєво не впливає на показники смертності гусениць в довгостроковому досліді, але впливає на швидкість їх відмирання, тобто чим більша доза, тим швидше відмирали комахи. Концентрація спор в суспензії при обробці яєць не впливає на відродження гусениць, але впливає на відсоток їх виживання: чим більша концентрація спор, тим більше достовірність зараження гусениць при їх виході із яйця, в момент прогризання ними хоріону, обробленого спорами. Найбільш оптимальною концентрацією спор *V. antheraea* для обробки кормових рослин совок можна вважати концентрацію спор в робочому розчині  $10^6$  спор/мл, яка дозволила за польових умов отримати смертність гусениць 97 %. І хоча ефект дії патогену розтягнутий в часі, враховуючи пролонговану дію паразита, його використання в біологічному захисті рослин слід вважати перспективним.

Результати лабораторних дослідів та дослідів за польових умов свідчать про досить високу ефективність мікроспоридії *V. antheraea* (спори, що пройшли 6 пасажів через гусениць совок) при використанні проти гусениць совок. При цьому кращими концентраціями для використання в польових умовах ми вважаємо  $10^5$ – $10^6$  спор на мл.

### **3.4 Перевірка пролонгованої дії найбільш ефективної концентрації спор мікроспоридії *V. Antheraea***

---

Ми перевірили дію та післядію найбільш ефективної з доз спор мікроспоридії *V. antheraea* на капустяну совку двох вікових груп (II та III вік) та на ті лускокрилі, що природно поширені на насадженнях капусти. Для цього був проведений дослід на першому поколінні лускокрилих; при цьому було перевірено ефект післядії мікроспоридій на друге (дочірнє) покоління обробленої популяції комах (за результатами мікроскопічного аналізу гусениць на наявність спор паразита).

Ефективність *V. antheraea* визначали за такою схемою: вар. I і II (Контроль). Обробка поля капусти робочим розчином без спор мікроспоридій (на облікові рослини в марлевій ізоляторі підсаджувались гусениці II і III віку, відповідно; вар. III і IV (Дослід). Обробка ділянки поля суспензією спор мікроспоридії *V. antheraea* з титром  $10^6$  спор/мл (на облікові рослини в марлевій ізоляторі підсаджували гусениць II і III віку, відповідно). Відмінність цього дослідів від дослідів минулого року в тому, що була оброблена I генерація совок і були передбачені варіанти, які відрізнялись між собою за віком гусениць. Це було необхідно, щоб прослідкувати післядію



препарату по життєздатності дочірнього покоління. Останні дані можна було отримати тільки заразивши гусениць в III–IV віці, коли значний відсоток із них може пройти метаморфоз та дати наступне покоління. Облік комах проводили через добу.

Для визначення початку льоту метеликів I генерації використовували принади (коритця з патокою) 2 шт. на 1 га, розміщуючи їх на відстані 50 м одна від одної, 20–30 м від країв поля). До початку льоту метеликів принади оглядали через 3–5 діб. Гусениць обліковували на майданчиках 50×100 см (з рядком посередині) в 10–20 місцях в шаховому порядку, оглядаючи як рослини, так і верхній шар ґрунту.

На варіант передбачалося 4 повторності. Повторність займала 10 м<sup>2</sup> (2 м × 5 м). В кожній повторності – 4 облікових рослини (на варіант 16). Варіанти розміщували систематичним методом, послідовно в один ярус [31]. Просторова ізоляція 1,5 м (3 рядки необробленої капусти). Повторності мітили кілочками, облікові рослини етикетками з відповідними записами.

Марлеві ізолятори над обліковими рослинами знизу присипали землею, щоб попередити міграцію гусениць. В зв'язку з низькою чисельністю совок для підсадки використовували гусениць капустияної совки, отриманих з кладок, зібраних на цьому ж полі та вирощених до II–III віку в стерильних чашках Петрі на листках капусти. За добу до обробки на кожен облікову рослину підсаджували по 10–15 гусениць (на варіант 160–240). Робочий розчин готували безпосередньо перед обробкою поля, використовуючи, згідно загальноприйнятої методики, в якості прилипає зняте молоко (2 % від об'єму суспензії). Обробку рослин проводили ранцевим оприскувачем вранці.

Критерієм ефективності вважали показник зниження щільності популяції шкідника при обробці по відношенню до контролю [107]. Гусениць обліковували через добу до моменту їх заляльковування. Причини смертності встановлювали шляхом мікроскопічного аналізу.

Післядію препарату визначали по наявності в тілі гусениць II покоління спор мікроспоридії *V. antheraea* та вірусних поліедрів, які, зазвичай, активізують мікроспоридії. Також проводили облік гусениць капустияної совки II покоління на дослідних варіантах в порівнянні з контрольними. В зв'язку з розтягнутим льотом метеликів коритця з пивним сушлом тримали на дослідному полі протягом літа.

Використання коритець з патокою для контролю за льотом метеликів дозволило прогнозувати початок відкладання яєць совками, білянками та міллю. Масовий літ метеликів біланів та молі прийшовся на середину травня, а совок – на кінець. Перші яйцекладки згаданих комах були знайдені в середині травня, більшість зібрані в кінці травня – на початку червня. Гусениці, отримані з яйцекладок, утримувались в лабораторних умовах до II–III віку.

Облік чисельності гусениць лускокрилих I покоління на насадженнях капусти показав, що в середньому на 1 м<sup>2</sup> було 3,9 гусениць. З них: городньої

совки – 1,4; совки-гамми – 0,4; капустяної – 2,1 гусениці, що було дещо більше ніж в обліках минулого року, що проводились на II поколінні.

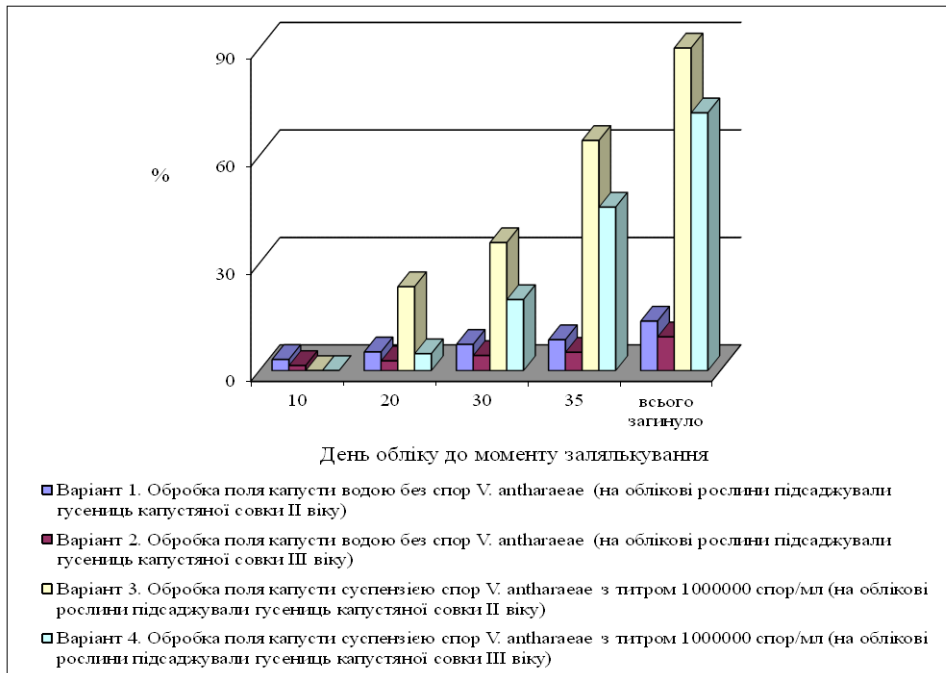
Враховуючи, що при такій низькій чисельності комах, а також значній їх міграції, важко отримати достовірні дані по біологічній та господарській ефективності патогену, польові досліді, як уже відмічалось, проводили з підсадкою комах в марлевій ізоляції. На дослідних ділянках (варіант 3 і 4) насадження капусти обробляли суспензією спор *V. antheraea* з титром  $10^6$  спор/мл, а на контрольних ділянках (варіант 1 і 2) робочим розчином без спор паразита. Результати досліді представлені в табл. 3,5–3,7 та на рис. 3.9.

**Таблиця 3.5 – Біологічний ефект від використання спор мікроспоридії *Vairimorpha antheraea* стосовно капустяної совки II і III віку в природних умовах**

| Варіант досліді  | Концентрація спор <i>V. antheraea</i> в робочому розчині, спор/мл | Переважаючий вік гусениць в період обробки | Загинуло гусениць на добу обліку, % |      |      |      |          |
|--|---|--|-------------------------------------|------|------|------|----------|
|  |   |  | 10                                  | 20   | 30   | 35   | всього   |
| I і II. Обробка робочим розчином без патогену (контроль) | 0   | II   | 3,1                                 | 5,2  | 7,3  | 86   | 13,8±2,6 |
|  |   | III  | 1,4                                 | 2,7  | 4,2  | 5,1  | 9,4±1,5  |
| III і IV. З обробкою <i>V. antheraea</i>                 | $10^6$  | II   | 0                                   | 23,4 | 35,7 | 64,2 | 90,0±2,7 |
|  |   | III  | 0                                   | 4,7  | 19,8 | 45,6 | 71,9±3,5 |

Біологічний ефект визначений по кількості утворених повноцінних лялечок. Результати досліді за польових умов підтвердили досить високу ефективність спор мікроспоридії *V. antheraea* в концентрації  $10^6$  спор/мл (показала себе, як найбільш оптимальна в дослідіх попередніх років) для обмеження чисельності совок двох вікових груп. Установлено, що обробка капусти суспензією спор указанного титру дозволила знизити чисельність капустяної совки II віку на 90 %, тобто утворилось лиш 10 % повноцінних лялечок. Там, де оброблялись гусениці III віку, утворилось – 28,1 % лялечок. Необхідно відмітити, що ефект дії патогену розтягнутий в часі (основна частина гусениць загинула тільки між 35-тою та 40-вою добами, в період

заяляльковування гусениць у результаті порушення метаморфозу, про що свідчила велика кількість напівлялечок з морфологічними вродливостями).



**Рис. 3.9 – Смертність гусениць капустиної совки залежно від віку, в якому вони оброблені та терміну спостереження за ними в природних умовах**

Мікроскопічний аналіз мертвих гусениць капустиної совки, відібраних з марлевих ізоляторів, свідчить, що всі вони були заражені мікроспорією дією *V. antheraea* та досить велика кількість з них мали змішане інфікування (мікроспориїоз та поліедроз). Спостереження проведені також над лускокрилими, що зустрічались на обробленому полі разом з капустиною совкою (табл. 3.5, 3.6). Обстеження капустиного та ріпакового білана, городньої совки, капустиної молі на предмет зараження *V. antheraea* дозволило виявити високий відсоток зараження цим паразитом (40–60 %) всіх указаних видів, за винятком капустиної молі (табл. 3.5). В останньому виді спори паразита не виявлені.

При фарбуванні за Романовським-Гімзою в гусеницях капустиної молі було виявлено тільки преспорогональні стадії цього паразита, що зумовлено значно коротшим періодом життя гусениць цього виду в порівнянні з тривалістю розвитку паразита. Найбільша ефективність від застосування мікроспориїд спостерігалась в період заяляльковування гусениць усіх без

винятку видів в результаті порушення їх метаморфозу, що свідчить на користь пролонгованої дії мікроспориції *V. antheraea*.

**Таблиця 3.6 – Результати обстеження гусениць лускокрилих в досліді та контролі на предмет зараження мікроспорицією *Vairimorpha antheraea***

| Варіант досліді                 | Заражено мікроспорицією <i>V. antheraea</i> на 100 проаналізованих гусениць кожного виду, % |                 |                |               |
|---------------------------------|---|-----------------|----------------|---------------|
|                                 | капустяний білан  | ріпаковий білан | капустяна міль | городня совка |
| Без обробки <i>V. antheraea</i> | 0   | 0               | 0              | 0             |
| З обробкою <i>V. antheraea</i>  | 48  | 40              | 0              | 60            |

Залежно від виду лускокрилих, що зустрічались на дослідних полях, утворилось повноцінних лялечок: капустяного білана – 30 %; ріпакового білана – 35 %; городньої совки – 15 %; капустяної молі 38 % (табл. 3.6). І хоча ефект дії патогенна, як уже відмічалось вище, розтягнутий в часі (тільки в кінці циклу розвитку гусениць загинула основна їх частина), ми вважаємо його за досить значний, так як дуже невелика кількість комах в дослідних варіантах дали наступне покоління, яке відрізнялось слабкою життєздатністю в порівнянні з таким в контрольних варіантах (табл. 3.7; рис. 3.9).

**Таблиця 3.7 – Смертність гусениць лускокрилих в досліді та контролі**

| Варіант досліді                 | Загибло за різних причин, але не від мікроспоридіозу, з 100 гусениць кожного виду, відібраних на догодовування після обробки в ЧП, % |                 |                |               |
|---------------------------------|--|-----------------|----------------|---------------|
|                                 | капустяний білан   | ріпаковий білан | капустяна міль | городня совка |
| Без обробки <i>V. antheraea</i> | 13   | 11              | 18             | 15            |
| З обробкою <i>V. antheraea</i>  | 70   | 65              | 62             | 85            |

Про слабку життєздатність капустяної совки дочірнього покоління, отриманого від оброблених суспензією спор *V. antheraea* гусениць свідчить досить високий показник (42–48 %) їх зараження цим паразитом в дослідних варіантах в порівнянні з контрольними. При цьому в більшості випадків спостерігалась активація латентних вірусних інфекцій. Ці результати підтверджують отримані нами раніше в лабораторних умовах дані про статевий шлях передачі цього паразита у додаткового хазяїна – совок [38]. На жаль, ми не можемо судити про ефективність препарату по зменшенню кількості гусениць на дослідних ділянках, так як ми не змогли забезпечити просторову ізоляцію для льоту метеликів з великого масиву насаджень капусти. Окрім того, можливо саме останнє не дозволило отримати більш суттєвих результатів по відсотку зараження гусениць дочірнього покоління.

Зазвичай, ефект від використання хімічних інсектицидів видно вже відразу. В нашому випадку ефект помітний, коли гусениці вже нанесли пошкодження капусті. Однак, на користь біологічного методу захисту рослин свідчить здатність комах набувати стійкість до хімічних препаратів та значна шкода від них оточуючому середовищу. Окрім того, випробуваний нами метод захисту капусти від лускокрилих шкідників має ряд переваг перед хімічним методом, так як може обмежувати чисельність комах протягом кількох поколінь, знижуючи їх життєздатність.

Отримані дані свідчать про досить високу ефективність застосування мікроспоридії *V. antheraea* в концентрації  $10^6$  спор/мл проти гусениць капустяної совки II та III віку.

Смертність становила 90 і 71,9 %, відповідно. Обробка I покоління гусениць капустяної совки дозволила значно знизити життєздатність дочірнього (II покоління) цих комах, передавши їм інфекцію від батьківського покоління та спровокувавши активацію латентних вірусних інфекцій. Крім того, на оброблених ділянках значно скоротилась чисельність інших видів лускокрилих, зокрема: городньої совки на 85 %; білянок на 65–70 %; молей на 62 %.

Таким чином, ми можемо вважати цей патоген за перспективний продуцент біологічного препарату продовженої дії для захисту рослин від лускокрилих шкідників. Враховуючи здатність *V. antheraea* впливати не тільки на оброблене покоління лускокрилих шляхом суттєвого зниження їх чисельності, але і на їх дочірнє покоління, цей паразит можна вважати таким, що може обмежувати комах протягом 2 і більше поколінь.

### **3.5 Оцінка способів та переваг отримання спор *Vairimorpha antheraea* з відходів шовківництва та при штучному розмноженні на совках**

---

*Vairimorpha antheraea* – внутрішньоклітинний облігатний паразит, природнім хазяїном якого є китайський дубовий шовкопряд. Ця мікроспоридія може бути основою мікроспоридіального препарату для

захисту рослин від широкого кола лускокрилих шкідників. Здатність мікроспоридій утворювати спори, стійкі до дії зовнішніх чинників, успішне зараження комах низькими дозами, швидке поширення серед них та передача від покоління до покоління говорять про перспективність їх використання у вигляді біопрепаратів.

Відоме коло хазяїв мікроспоридії *V. antheraea* [79, 99]. Спори *V. antheraea* можна отримати з відходів шовківництва – мертвих гусениць, лялечок та яйцекладок дубового шовкопряда [3] або цілеспрямовано розвести на дубовому [1] та шовковичному шовкопряді [5]. Окрім того, відомі оптимальні параметри отримання спор *V. antheraea* в лабораторних умовах на капустяній совці [33]. Досліджено статевий шлях передачі цього паразита у совок [38]. Визначений рівень патогенності спор *V. antheraea*, виділених із дубового шовкопряда та розмножених на додаткових комах в відношенні совок. Визначені летальні концентрації та час ( $LD_{50}$  і  $LT_{50}$ ) спор цього паразита для гусениць деяких видів совок.

Визначено біологічну ефективність від використання мікроспоридії *V. antheraea* проти капустяної та озимої совки (на лабораторній культурі комах в чашках Петрі та на природному фоні комах на насадженнях капусти. Перевірена дія та післядія найбільш ефективною з доз спор мікроспоридії *V. antheraea* проти капустяної совки двох вікових груп (II та III вік) та проти тих лускокрилих, що природно поширені на насадженнях капусти в природних умовах.

Як відомо, спори *V. antheraea* можна отримати з відходів шовківництва – мертвих гусениць, лялечок та яйцекладок дубового шовкопряда, або цілеспрямовано розмножити на дубовому, тутовому шовкопрядях, або совках. Що стосується останніх, то відомі оптимальні параметри отримання спор *V. antheraea* в лабораторних умовах на капустяній совці. Щоб оцінити перевагу того чи іншого способу, ми ставили за мету: дати оцінку двом способам отримання спор *V. antheraea* (з відходів шовківництва та при штучному розмноженні на совках) в кількостях, які могли б задовольнити комерційний попит на них.

Виходячи з цього, вирішено такі задачі:

1. Визначити вплив різних доз зараження мікроспоридією *V. antheraea* на кількість спор, що утворилася на одну гусеницю капустяної совки або мг сухої маси тіла при зараженні в II віці;

2. Порівняти отримані дані з методикою масового отримання спор мікроспоридії *V. antheraea* на гусеницях совок, запропонованою Т.Б. Єлфімовою [33];

3. Проаналізувати переваги та недоліки отримання спор з природного хазяїна – дубового шовкопряда та додаткових хазяїв – совок.

Експерименти проводились за лабораторних умов у відділі патології бджіл Інституту бджільництва УААН. Утримання капустяної совки *Mamestra brassicae* за лабораторних умов. Яйцекладки совок збирали на промислових насадженнях капусти. Їх розкладали в чашки Петрі. До кінця II віку гусениць утримували по 100–150 екз. на чашку Петрі без зміни корму. В III віці їх

розсаджували по 15 екз., а в 1У – по 5 екз. Починаючи з III віку корм у гусениць міняли через добу, в V віці щоденно. Перед заляльковуванням гусениць на дно чашок клали декілька шарів фільтрувального паперу. Лялечок розбирали по статі та зберігали до вильоту метеликів в скляних банках при температурі 17–23 °С, відносній вологості повітря 65–75 %. Метеликів утримували в скляних банках об'ємом 3–5 л по 5–7 пар в кожній, закритих фільтрувальним папером [77] при температурі 22–23 °С та вологості 65–75 %. Метеликів підгодовували 7–10 % розчином натурального меду. Відкладені яйця знімали кожного дня. Для розведення використовували яйця, відкладені метеликами в перші доби. Гусениць вигодовували при 12–18-годинному світловому дні і температурі 22–25 °С.

*Мікроспоридія Vairimorpha antheraea* Симчук, Лисенко, Четкарєва, 1979 у природного хазяїна паразитує в жировому тілі, слабо поражє мускулатуру кишечника і гемоцити [78]. У додаткових хазяїв – совок – мікроспоридія спочатку локалізується в клітинах епітелію середньої кишки, зачатків генеративних органів, після – в жировому тілі та в гемоцитах [83]. В кінці інвазії носить генералізований характер. Мікроспоридія передається пероральним та трансваріальним шляхом [99, 38]. Розвиток від спори до спори залежно від температури та інших факторів триває 10–12 діб.

Накопичення спор мікроспоридії *V. antheraea* на додатковому хазяїні – капустиній совці *Mamestra brassicae*. Спори отримували в оптимальних для їх утворення умовах [33]. Гусениць капустиної совки заражали в 1У віці суспензією спор з титром  $10^4$ – $10^5$  спор на 5 гусениць чи  $2 \times 10^4$  спор на гусеницю. Вихід спор:  $8,0 \times 10^9$ – $1,3 \times 10^{12}$  на гусеницю. Суспензію спор очищали шляхом фільтрування гомогенізованих гусениць через вату і 2–3-кратного центрифугування при 1,5 тис. об./хв протягом 20 хвилин. Осад ресуспензували в 100–200 мл дистильованої води з доданням антибіотиків (по 100 ОД бензилпеніциліну натрія і стрептоміцину сульфату на 1 мл). Перед використанням суспензію від антибіотиків очищали аналогічно – 2-кратним центрифугуванням з послідовним ресуспензуванням осаду. Підрахунок титру спор проводили в камері Горяєва. Необхідну для зараження концентрацію спор отримували шляхом розведення вихідної спорової суспензії.

Виділення спор мікроспоридії *V. antheraea* з різних стадій розвитку природного хазяїна – дубового шовкопряда *Antheraea pernyi*. Спори виділяли за вищевказаною методикою [33] після попереднього мікроскопування мазків з тіла гусениць та лялечок [25].

Вплив доз зараження мікроспоридією *V. antheraea* на кількість спор, що утворилася на одну гусеницю капустиної совки або мг сухої маси тіла визначали таким чином [63]. На 12-у добу зараження гусениць наркотизували та сушили в термостаті при 35 °С до повітряно сухого стану. По 6–7 гусениць кожного варіанту зважували та добавляли дистильовану воду з розрахунку 0,03 мл на кожний мг сухої маси гусениці. Після цього їх розтирали в фарфоровій ступці, суспензію фільтрували через декілька шарів марлі, або дуже тонкий паперовий фільтр. Спори підраховували в камері Горяєва.

Кількість спор визначали для кожної гусениці за 3–4 пробами, затим визначали середню кількість спор на мг сухої маси та на 1 гусеницю.

Нами визначений вихід спор на мг сухої маси тіла гусениць залежно від дози зараження при зараженні гусениць в II віці (табл. 3.7). Встановлено, що кількість утворених спор на мг сухої маси гусениць не залежить від дози зараження та становить: при зараженні гусениць в II віці дозою 10 спор на гусеницю –  $9,9 \times 10^3$  спор; при 100 –  $8,4 \times 10^3$ ; при 1000 –  $2,4 \times 10^3$ ; при 10000 –  $4,0 \times 10^4$ ; при 100000 –  $1,6 \times 10^3$ . Виходячи з цього, можна зробити висновок, що при бінарному діленні клітин паразита на 12-у добу зараження при різних інвазійних навантаженнях паразит проходить різну кількість умовних поколінь: при 10 спор на гусеницю – 17; при 100 – 14; при 1000 – 8; при 10000 – 7; при 100000 – 2 (рис. 3.10). Тобто, чим більша доза зараження, тим менше число умовних поколінь проходять мікроспоридії (табл. 3.8). Цей показник, очевидно, визначається енергетичними запасами комахи-хазяїна, що зумовлюють кількість поколінь паразита. Це значить, що запас ліпідів повинен бути достатнім, щоб дозволити хазяїну не загинути до тих пір, поки паразит не закінчить власний цикл розвитку.

**Таблиця 3.7 – Середня кількість спор в гусениці або в мг сухої маси тіла при різних дозах зараження**

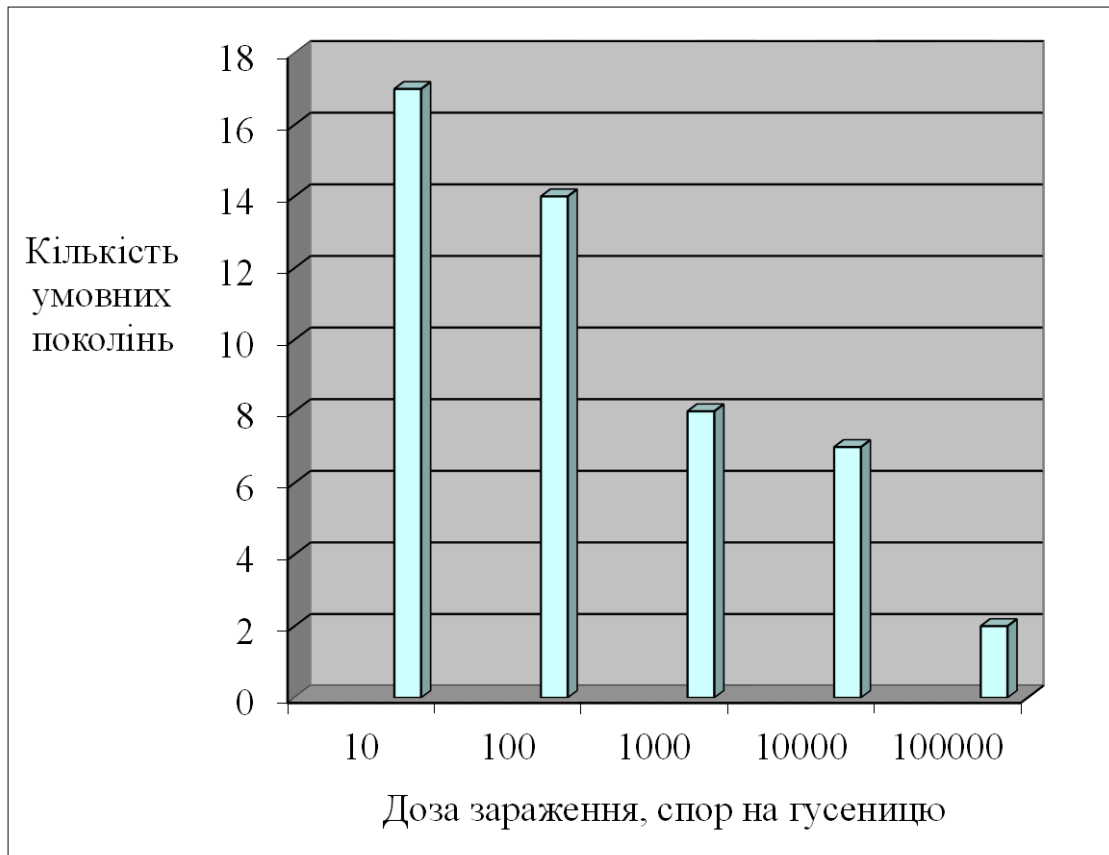
| № п/п | Доза зараження, спор/гусеницю | Кількість спор, що утворилося, |                   |
|-------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|
|       |                               | на 1 гусеницю                  | на мг сухої маси  |
| 1     | $10^1$                        | $1,3 \times 10^6$              | $9,9 \times 10^3$ |
| 2     | $10^2$                        | $1,0 \times 10^6$              | $8,4 \times 10^3$ |
| 3     | $10^3$                        | $2,9 \times 10^5$              | $2,1 \times 10^3$ |
| 4     | $10^4$                        | $4,5 \times 10^6$              | $4,0 \times 10^4$ |
| 5     | $10^5$                        | $1,9 \times 10^5$              | $1,6 \times 10^3$ |

Отримані дані дають нам підставу рекомендувати для зараження дозу, що коливається в межах  $10^4$  спор на гусеницю та вибирати оптимальний для зараження вік, а ним повинен бути такий вік гусениць, за якого вони мають достатню вагу та достатньо часу для повного спороутворення паразита до заляльковування гусениць. За даними Т.Б. Єлфімової [33], це повинен бути IV вік гусениць капустяної совки відразу після линяння. Їй удалось при зараженні гусениць капустяної совки в IV віці дозою  $2 \times 10^4$  спор на гусеницю отримати вихід спор:  $8,0 \times 10^9$  –  $1,3 \times 10^{12}$  на гусеницю, що значно більше, ніж отримали ми, заражаючи гусениць у II віці.

Критерієм оцінки ефективності препарату повинна бути його здатність ефективно контролювати чисельність тих видів комах, яких ми збираємось обмежувати, а це мають бути переважно совки, і не тільки тому, що вони є найбільш сприйнятливими до *V. antheraea* з 22-х видів досліджених лускокрилих [79], але і тому, що вони є стійкими до бактеріальних



препаратів, що найбільш широко використовуються з мікробіологічних засобів захисту рослин проти лускокрилих.



**Рис. 3.10 – Вплив дози зараження на число умовних поколінь паразита (при бінарному діленні останнього)**

Визначаючи рівень патогенності спор *V. antheraea*, виділених із дубового шовкопряда та розмножених на додаткових комах – совках (2, 4, 6 пасажів), нами встановлено, що совочний ізолят був найефективніший при застосуванні проти совок та біланів. Отже, отримані дані свідчать про те, що розмноження мікроспоридій на додатковому, неприродному хазяїні, впливає на ступінь їх патогенності. Вона збільшується в основному в відношенні тих комах, на яких попередньо розмножувалась. І цей прийом може бути застосований в тих випадках, коли планується цілеспрямоване використання мікроспоридій проти конкретних видів лускокрилих, зокрема совок.

Не останнім залишається і доступність та вартість ведення тієї чи іншої культури комах. Совка може утримуватись за лабораторних умов протягом року, як на природних, так і напівштучних середовищах. Культура шовкопрядів обмежена одним-двома літніми генераціями.

Виходячи з реальних можливостей та отриманих нами даних, на даному етапі отримання мікроспоридіального препарату на основі спор *V. antheraea* проти лускокрилих можливе шляхом розмноження на гусеницях совок, налагодити культуру яких не представляє складнощів для жодної з біолабораторій, де є фахівець, обізнаний з технічною ентомологією.

**Таблиця 3.8 – Вплив мікроспориїди *Vairimorpha antheraea* на життєздатність дочірнього покоління капустяної совки залежно від віку батьківської (обробленої) генерації шкідника**

| Варіант дослідження                    | Переважуючий вік гусениць в період обробки | Утворилось повноцінних лялечок в ізольованих торах, % | Всього зібрано на дослідних ділянках гусениць капустяної совки |                | Відібрано для мікроскопічного аналізу різновікових гусениць капустяної совки II генерації з дослідних варіантів, екз. | Кількість гусениць II генерації, у яких виявлені за даними мікроскопічного аналізу збудники захворювань |    |                  |    |   |    |      |          |
|--|--|---|--|----------------|---|---|----|------------------|----|---|----|------|----------|
|  |  |   | екз.   | % до конт-ролю |   | мікроспориїди <i>V.antheraea</i>  |    | вірусні поліедри |    | мікроспориїди <i>V.Antheraea</i> + поліедри |    | екз. | % всього |
|  |  |   |  |                |   | екз.  | %  | екз.             | %  | екз.  | %  |      |          |
| I, II. Без обробки, Контроль           | II   | 86,2  | 208  | –              | 50  | 0   | 0  | 3                | 6  | 0   | 0  | 3    | 6        |
|  | III  | 90,6  | 240  | –              | 50  | 0   | 0  | 2                | 4  | 0   | 0  | 2    | 4        |
| III, IV. З обробкою <i>V.antheraea</i> | II   | 10,0  | 180  | 86,5           | 50  | 7   | 14 | 6                | 12 | 8   | 16 | 21   | 42       |
|  | III  | 28,1  | 203  | 84,6           | 50  | 8   | 16 | 9                | 18 | 7   | 14 | 24   | 48       |

## **4 БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКЦІЇ ШОВКІВНИЦТВА У ТВАРИННИЦТВІ**

---

### **4.1 Стан і перспективи використання лялечок дубового шовкопряда для одержання біологічно активних речовин**

---

Останнім часом все більшою проблемою стає поширення різних хвороб людини і тварин. У зв'язку з цим, важливим є пошук нових джерел виготовлення лікувально-профілактичних препаратів. Актуальною є також проблема одержання доступних, економічно вигідних біологічно активних речовин (БАР), що можуть бути використані для виготовлення лікувально-профілактичних препаратів ветеринарного і медичного призначення.

Стосовно до біологічно активних речовин негормональної природи (БАР) дослідники розділились на дві групи. Одні вважають БАР цілком неспецифічними, інші – навпаки. Специфічність означає, що БАР діють тільки вибірково на органи, із яких вони виготовлені, корегуючи їх функції. А неспецифічність означає загальну стимуляцію організму при застосуванні БАР. У медицині давно відомо та досить широко практикується протеїнотерапія, тобто парентеральне введення в організм людини деяких білків із метою загальної стимуляції організму для підвищення його резистентності до інфекції.

Чукичев И. П. [100] запропонував препарат на основі фібринолізу крові, який застосовували невеликими дозами через рот із питною водою для лікування собак від ряду захворювань. Препарат діяв на ферментну систему, підвищуючи резистентність організму. В цьому була його неспецифічність. Видонеспецифічна сироватка, виготовлена із крові великої рогатої худоби при переливанні людині сприяла живленню психічно виснажених людей [13]. Кислий білок (казеїнова протокислота), виготовлений з молока, поновлював регенерацію клітин виразок, викликаних рентгенівським випроміненням [71].

Філатов В. П. [95, 96] лікував різні захворювання за допомогою підсадки консервованих тканин людини чи екстрактів із них. Діючою основою в даному разі були біогенні стимулятори, які утворилися в ізольованій тканині під дією холоду (янтарна, яблучна та інші амінокислоти). На основі цих розробок були запропоновані препарати: алое, ФИБС (алое + янтарна кислота) та інші. Філатов В. П. [96] заперечував можливість приготування специфічних тканинних препаратів.

Із тканин внутрішніх органів пацюків (нирок, селезінки, серця, печінки, мозку) готували суспензії, змішували з фарбою (карміном чи іншою) та внутрішньоочередово вводили мишам та морським свинкам. Поглинання введених речовин відбувалось вибірково, органоспецифічно [103]. Підсадка тканин, взятих не від гомологічних органів, стимуляції не викликала. Підсадка печінки не стимулювала ріст серця і т. п. [92, 104, 116]. Тушов М. П. [94] створив вчення про гістолізати. У процесі обміну речовин утворюються продукти дисиміляції, головним чином, продукти розпаду білків. В великих дозах вони пригнічують фізіологію організму, як отрута, а в малих – стимулюють, регенерацію клітин. Ферментуючи тканини органів до повного зникнення білків, отримали органоспецифічні препарати чи лізати. Їх використання в ветеринарії й медицині дало дуже добрі результати. Казаков І. Н. [46] завдяки кислотному та лужному гідролізу приготував лізати, які лікували людей з різними патологіями органів.

В останні десять років широко використовують церебролізин-гідролізат тканини мозку [58].

На противагу В. П. Філатову [96], який БАР відносив тільки до біогенних неспецифічних стимуляторів Г. Е. Румянцев [76], показав, що тканинні препарати можуть бути приготовані без усякої консервації на холоді і що вони дуже різні по своїй дії на різні захворювання, навіть після автоклавовання. Так, препарати із сім'яників високоефективні для лікування вовчачка, препарати із селезінки – для лікування виразок шлунку та дванадцятипалої кишки, при глухоті та сліпоті, безплідді у жінок після запальних процесів. Дані Г.Е. Румянцева були перевірені в дев'яти клініках Москви та наказом МОЗ СРСР дозволені для використання. Малиновський А. А. [57] та Л. В. Крушинський [53] у досліджах на пацюках показали, що препарати, виготовлені з шкіри, значно підвищують резистентність нервових клітин до сильного подразнення, а препарати алое цих явищ не викликають. В ветеринарії показано, що рак стрілки копит у коней можна вилікувати препаратами, виділеними зі шкіри, але не селезінки. Мастити найбільш успішно лікуються препаратами, виділеними зі шкіри та селезінки [30].

Вітвицький В. Н. [23] виділив з кори головного мозку пацюків і мозочка новонароджених пацюків низькомолекулярні білки, які могли водночас стимулювати синтез білків у нейронах і всій корі мозку, гальмувати синтез білка й проліферацію матричних клітин мозку за інших умов.

Природа БАР різна: це і білки, і пептиди, і безбілкові екстракти тканин, і лізати, які не є видоспецифічними, але є органоспецифічними і можуть бути виготовлені з органів різних видів ссавців. Хімічний склад БАР різний, механізм дії часто незрозумілий, але результати їх використання в медицині та ветеринарії обнадійливі, що свідчить на користь продовження досліджень БАР, в т.ч. і можливості їх застосування в технічній ентомології при розведенні корисних комах, зокрема бджіл та шовкопрядів. При цьому необхідно враховувати, що в межах одного класу тварин, передусім ссавців, є

певна схожість в органоспецифічності білків, РНК та інших. В межах цього класу БАР можуть мати три напрямки дії:

1) неспецифічно, як стимулятор життєдіяльності організму; 2) специфічно, вибірково на певні органи (орган) чи тканини; 3) шляхом непрямої дії, або фізіологічної корекції органу, фізіологічно зв'язаного з тим, на який направлена дія БАР.

Таким чином, механізм дії БАР на різні види тварин навіть у межах одного класу ссавців потребує глибоких досліджень. Не менш цікавим і перспективним для медицини і ветеринарії є використання БАР, виділених із деяких видів комах.

Так, відомі роботи з використання в пульмонології БАР з вошинної молі (*Galleria mellonella* L.) – комахи, що у природних умовах живе в бджолиних вуликах. Величезний інтерес багато років викликають продукти бджільництва. Особливої уваги заслуговує бджолиний розплід, що сьогодні залишається найменш вивченим порівняно з іншими бджолопродуктами. У наявній літературі дуже мало даних про властивості і використання бджолиного розплоду як ліків або їжі, хоча зустрічаються дані про використання бджолиного розплоду, головним чином, як їжі. Дослідники Канади, Японії вивчали харчову цінність личинок і дорослих бджіл для людини, домашньої худоби, для виведення пташенят і ін. [16, 113].

Однак, через труднощі одержання достатньої кількості згаданих комах або через інші технічні питання, використання вошинної молі, бджолиного розплоду, інших видів членистоногих не одержало великого поширення.

В умовах України важливим об'єктом для одержання біологічно активних речовин природного походження є відходи шовковиробництва у вигляді лялечок корисних шовкопрядів [90, 88]. Вони широко застосовуються в медицині східних країн [97], проте в доступній літературі не знайшлося згадок про застосування цього цінного природного продукту в загальноновизнаній медицині.

Відомо, що лялечка шовкопряда – це проміжна стадія розвитку комах з повним перетворенням. Під час метаморфозу майже всі личинкові органи розпадаються і утворюються нові органи дорослої комахи. За час лялечкового періоду відбувається значна витрата поживних речовин з утворенням продуктів метаболізму. Головною групою речовин, які окиснюються в тілі лялечки, є ліпіди. Вміст жирних кислот в організмі молодих лялечок досягає 61,2 %. Значний запас глікогену, що становить перед завиванням 20 % сухої речовини, упродовж лялечкового періоду поступово зменшується і до кінця його стає дуже незначним. Загальний вміст білків у лялечках – 70,0 %. З них виділено 8 % аргініну, 4 % лізину, 8 % гістидину, 7 % тирозину. Відмічено порівняно високий вміст вітамінів А, В, D, Е.

Складний механізм метаморфозу та досить оригінальний склад лялечок шовкопряда дозволили висунути припущення про можливість раціонального використання їх з метою виготовлення лікувально-профілактичних препаратів, косметичних засобів, кормових добавок тощо [45, 61]. У даний

час вивчається можливість використання гідрофільних продуктів, одержаних з лялечок шовкопряда.

Аналіз літературних даних показав, що лялечки шовкопряда – ідеальний об'єкт для виготовлення біогенних стимуляторів за методом академіка В.П.Філатова, який запропонував використовувати речовини, що утворюються в організмі або тканині під час “переживання” несприятливих умов. Крім того, лялечки шовкопряда здавна використовуються в традиційній медицині східних країн [118], а також для годівлі хутрових звірів. Наші дослідження, проведені на курчатах-бройлерах, також показали високу ефективність заміни дорогого рибного та м'ясо-кісткового борошна в раціонах на подрібнені лялечки шовкопряда. При цьому покращувався загальний стан курчат, вони швидше досягали необхідних кондицій, підвищувався рівень їх збереження за рахунок зниження захворюваності.

Проте використання лялечок для годівлі тварин ми вважаємо недоцільним, а тому розробили метод виготовлення лікувального екстракту, який визнано винаходом [65].

Згідно з попередніми дослідженнями, цей екстракт відноситься до класу біостимуляторів (адаптогенів). При введенні в організм він активує життєві процеси, посилюючи метаболічні реакції, стимулює фізіологічні функції, а значить підвищує опірність організму та посилює регенеративні властивості. Це і сприяє одужанню. Хімічний склад екстракту, як і всіх адаптогенів, досить складний і його ефект зумовлений дією цілого ряду сполук різної будови. Для виявлення фізіологічної активності вказаного екстракту проводився його біохімічний аналіз та досліди на лабораторних і продуктивних тваринах.

Встановлено, що оригінальний комплекс біологічно активних сполук лялечки шовкопряда дав можливість одержати високоефективний екстракт, який містить 880 мкг/мл цукрів, 10580 – загального азоту, 469 – фосфору, 495 – натрію, 284 – калію, 570 – загального білка. Особливо цінним виявився амінокислотний склад екстракту, що, очевидно, впливає на його біологічну активність [70].

Виходячи з вищенаведеного, а також з експериментально підтвердженої нами позитивної дії лікувального екстракту на організм [88], метою досліджень було розробити основи стандартизації та використання лікувального екстракту з лялечок шовкопряда шляхом вивчення його фізико-хімічних та лікувально-профілактичних властивостей на моделях хвороб, а також загальної дії на організм продуктивних тварин.

У Національному університеті біоресурсів і природокористування України виведена і культивується моновольтинна порода дубового шовкопряда Поліський тасар. Ця комаха поряд із бджолами та шовковичним шовкопрядом є корисною та розводиться людиною протягом багатьох століть для задоволення власних потреб. Вигодовування, збір і збереження дубового шовкопряда не представляють великих труднощів. Тому, з огляду на використання дубовим шовкопрядом в корм листя дуба, граба, бука, берези і верби, що і самі по собі мають лікувальні властивості, застосування

тканин дубового шовкопряда для одержання високоцінних біологічно активних продуктів ветеринарного і медичного напрямку є, на наш погляд, дуже актуальним [89, 91].

У країнах із широкомасштабним шовковиробництвом відходи шовкомотальних фабрик здавна використовуються для переробки й утилізації. Зокрема, подальшій переробці підлягають лялечки шовкопряда. При цьому одержують різні продукти, що потім ідуть у корм тварин, а також для різних технічних цілей, косметики і традиційної медицини [85].

У вітчизняній практиці відходи коконної сировини практично не переробляються, однак інтерес до цієї економічної проблеми існував давно. Уперше питання про необхідність використання лялечок шовкопряда виникло у нашій країні ще в 1923 році. Саме з цього часу почалося їхнє інтенсивне вивчення й пошук можливості використання. Розроблялися методи одержання з лялечок технічного жиру [62, 101]. Якість жиру лялечок усебічно досліджувалася з погляду як технічного, так і харчового продукту. Спроби використовувати жири лялечок у виробництві туалетного й господарського мила виявилися економічно не вигідними. Через неприємний специфічний запах, підвищену кислотність, своєрідний колір жир лялечок виявився непридатним також і як харчовий продукт. Розрахунки виробничого одержання жиру лялечок шовкопряда показали, що його вартість (на той період) не була меншою від інших технічних масел, наприклад, бавовняного. На сьогоднішній день поодиноким прикладом раціонального використання жирів із відходів коконної сировини в практиці є їх застосування для розмотування коконів у шовковиробництві [4].

Пізніше почалися дослідження біологічної цінності самої біомаси лялечок шовкопряда та її шроту, пошуку шляхів їхнього використання. Було запропоновано та здійснені спроби впровадження застосування біомаси лялечки шовкопряда та її шроту як добрива, а також матеріалу для одержання мікробіологічних поживних середовищ [60]. Однак більший розвиток одержав напрямок використання біомаси й шроту лялечок шовкопряда у тваринницькій практиці, тому що лялечка має високий уміст протеїну (59–66 %) і жиру (18–27 %). Випробовували біомасу лялечок у свинарстві, птахівництві, рибництві.

Лялечкою шовкопряда без усякої обробки вигодовували поросят-сисунів. У птахівництві рекомендувалося застосовувати лялечки шовкопряда в знежиреному вигляді й у кількості незначних добавок, тому що жир лялечок негативно впливав на яєчну продуктивність курей і виявляв не зовсім сприятливий вплив на приріст маси. За цими показниками цінність біомаси лялечок шовкопряда поступалася іншій добавці – рибному борошну. Підбадьорюючі результати знайшло застосування лялечок шовкопряда як добавки до комбікорму для вирощування мальків у рибництві. Однак, незважаючи на деякі позитивні результати, в основному стимулюючого характеру, лялечка шовкопряда не одержала широкого застосування у тваринництві. Пояснювалося це тим, що годівля сільськогосподарських тварин лялечкою, особливо наприкінці продуктивної відгодівлі, давала

м'ясним продуктам і салу неприємні специфічні запах і присмак, що знижувало харчову цінність [14].

Це положення змінилося, коли після тривалих експериментів було запропоноване вигодовування хутрових звірів лялечками шовкопряда, заміна ними в кормовому раціоні до 30 % цінних сортів м'язового м'яса (яловичини, конини і т.д.). Біомаса лялечок шовкопряда досліджувалася з погляду біохімічного складу, біологічної цінності та фізіологічного впливу на ріст, розвиток, плодючість хутрових звірів, а також формування якості хутра. Застосування лялечок шовкопряда у звірівництві аргументувалося наступним. М'ясоїдні хутрові звірі на волі живляться різними комахами, тому лялечка шовкопряда не повинна була бути біологічно далеким кормом для цих тварин. За своїм складом лялечка близька до м'яса і містить у своєму організмі всі необхідні для життя й репродукції тварин хімічні сполуки; білки її є повноцінними азотистими речовинами. Вона значно дешевша за м'ясо і хоча має різкий специфічний запах, однак не настільки неприємний, як інші добавки (м'ясне, м'ясо-кісткове, рибне борошно, сушена кров тощо) [12]. Експерименти показали, що хутрові звірі можуть поїдати лялечку шовкопряда без усякої підготовки. Вона нешкідлива, посилює репродуктивні процеси, не викликає порушень діяльності травного каналу. Якість хутра оцінювалася вище, ніж при вигодовуванні м'ясом. Використання лялечок шовкопряда у звірівництві виявилось надзвичайно вигідним, що зумовило пріоритетність цього способу в наступні роки.

В експериментах вигодовування тварин лялечкою шовкопряда відзначалася загальна картина її біологічної дії на живий організм – стимулюючий ефект. Мотивація можливого використання лялечки, як правило, ґрунтувалася на результатах вивчення біологічної цінності й особливостях хімічного складу. Біохімія шовкопряда, а також біохімія самої лялечки шовкопряда й лялечки як відходу шовковиробництва добре вивчена й представлена численними публікаціями [41, 51, 85]. Лялечка шовкопряда як зародковий організм містить високі концентрації біологічно активних сполук ліпідної, білкової та вуглеводної природи, а також широкий спектр низькомолекулярних сполук. Було встановлено, що лялечка має у своєму складі високоактивні ензими – протеази, дегідрози, цитохромоксидази, речовини гормональної природи. Біомаса лялечки шовкопряда багата водо- і жиророзчинними вітамінами. У ній є до 50 % повноцінного білка, в амінокислотному складі якого – цінні незамінні амінокислоти, що становлять більше половини від загальної кількості. Ліпіди лялечок шовкопряда – високо ненасичені; у значній кількості містяться ди-, три-, тетраєнові С<sub>18</sub>-кислоти, а загальна сума ліпідів у біомасі лялечок шовкопряда досягає 33 %. Високий уміст білка та жирів зумовлює харчову й енергетичну цінність лялечок шовкопряда.

Крім вищевказаних напрямків, описане багатство виявленого біохімічного спектра біологічно активних сполук лялечок шовкопряда зумовило розвиток нової можливості використання – одержання з їх біомаси біологічно активних речовин, що і стало метою нашої роботи. Дослідження



лялечок шовкопряда з метою скринінгу біологічно активних продуктів і розробка методів їхнього виділення є важливим у плані більш раціонального й економічно вигідного використання відходів шовковиробництва та може сприяти розвитку керованої технології вирощування шовковичного й дубового шовкопрядів. Для створення лікувально-профілактичних препаратів у ветеринарії й медицині особливої ваги набуває пошук біологічно активних продуктів із джерел природного походження. Дана робота є актуальною й у різних своїх аспектах представляє новизну, а використання лялечки шовкопряда як сировини для одержання біологічно активних продуктів є перспективним.

## **4.2 Одержання гідрофільного екстракту із лялечок дубового шовкопряда, його біологічна активність та склад**

---

Дослідження показали, що одержання цінного комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда можливе без їх витримки в умовах зниженої температури [66]. Запропоновано спосіб одержання лікувального екстракту з лялечок шовкопряда та інші способи одержання й використання біостимуляторів із цієї комахи. Доведено, що екстракти з дубового шовкопряда, а також його тканини можуть застосовуватися також у композиціях з іншими біологічно активними продуктами для використання в гуманній та ветеринарній медицині, косметології та тваринництві [11]. Установлено, що гідрофільні екстракти з лялечок шовкопряда мають сильну антитоксичну, загально стимулюючу, антигіпоксичну, противиразкову активність [7], рівень якої, за оцінками спеціалістів НДІ очних хвороб і тканинної терапії ім. акад. В. П.Філатова, не поступається екстрактам плаценти, алое та інших тканинних препаратів і є перспективними для виробництва адаптогенних екстрактів [56]. Указані властивості були використані у наших дослідженнях для лікування та профілактики шлунково-кишкових розладів у новонароджених телят і поросят. Водні екстракти можна застосовувати для підвищення продуктивності тварин. У досліджах показано високий рівень протинаркотичної дії виготовлених нами біологічно активних комплексів, які значно знижують абстинентний синдром у морфін- та етанолзалежних тварин [32]. Виявлено інші позитивні властивості екстрактів із лялечок шовкопряда, які можна застосовувати в медицині, ветеринарії, косметології та мікробіологічній промисловості. Шрот (білкова частина) може застосовуватися як білкова кормова добавка (збагачення корму для тварин, птиці, виготовлення поживних середовищ) [82].

Установлено, що за умов експериментально викликаної гіпоксії на фоні превентивної обробки екстрактом із лялечок шовкопряда у мишей покращуються репродуктивні показники (кількість та жива маса приплоду при народженні). Що стосується продуктивних тварин, то вплив на їх

репродуктивні показники речовин, виділених із продуктів шовківництва, не вивчався. Зокрема, зовсім відсутні відомості про вплив комплексів біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда на перебіг вагітності, родів та післяродовий стан корів, резистентність та продуктивність молодняку продуктивних тварин. Не вивчена активність комплексу біологічно активних речовин, одержаного в різні строки зберігання коконів шовкопряда, що дало б можливість оптимізувати спосіб одержання найбільш активного лікувального екстракту. Вирішення вказаних проблем і було завданням досліджень.

Гідрофільний екстракт готували згідно із запропонованим нами способом із висушених лялечок дубового шовкопряда. При цьому, за загальноприйнятими методиками визначали вихід екстрагованих речовин з одиниці біомаси лялечок при різних режимах екстракції, вплив на цей показник співвідношення реагентів, температурного режиму. Враховували відносні та масові величини біологічно активного комплексу екстрактів.

Для одержання лікувального екстракту біомасу лялечок екстрагували в три прийоми. За таких умов досягали найбільш повної екстракції біологічно активних речовин з біомаси лялечок (табл. 4.1). Найкраще перехід біологічно активного комплексу проходив за тріступеневої екстракції при температурі 100° С. При цьому в екстракті виявилось 8,83 масових % біологічно активних речовин.

**Таблиця 4.1 – Вплив кількості екстракцій, температурного режиму та співвідношення реагентів на вихід екстрагованих речовин з лялечок шовкопряда**

| Співвідношення <u>біомаса</u><br>реагент |                    |                     |                    | Темпера-<br>тура, °С | Вихід речовин з<br>одиниці біомаси,<br>% |         |
|--|--------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--|---------|
| екстрак-<br>ція I                        | екстрак-<br>ція II | екстрак-<br>ція III | екстрак-<br>ція IV |                      | віднос-<br>них                           | масових |
| 1 : 10                                   | –                  | –                   | –                  | 100                  | 84                                       | 7,42    |
| 1 : 5                                    | 1 : 5              | –                   | –                  | 100                  | 91                                       | 8,03    |
| 1 : 5                                    | 1 : 3              | 1 : 2               | –                  | 100                  | 100                                      | 8,83    |
| 1 : 5                                    | 1 : 4              | 1 : 2               | 1 : 2              | 100                  | 100                                      | 8,85    |
| 1 : 5                                    | 1 : 3              | 1 : 2               | –                  | 50                   | 72                                       | 6,36    |
| 1 : 5                                    | 1 : 3              | 1 : 2               | –                  | 20                   | 57                                       | 5,03    |

Менша кількість екстракцій та нижча їх температура бажаного виходу екстрагованих речовин не ініціювала, а більше число збільшувало трудовитрати при виготовленні екстрактів.

Необхідний для промислової технології виробництва вихід біологічно активного комплексу досягався за тріступеневої екстракції із

співвідношенням реагентів 1 : 5, 1 : 3 та 1 : 2. Інші співвідношення давали або ж сильно розбавлений екстракт, що мав нижчу біологічну активність, або ж низький відсоток виходу потрібних речовин.

Для видалення сполук, які з часом випадають в осад, застосовували охолодження екстрактів та їх фільтрування в охолодженому стані. З екстрактів видалявся осад, який знижує їх якість. Повне утворення осаду спостерігалось при витримці екстрактів 18–20 годин при температурі 2–5° С. Подальше зниження температури давало аналогічні результати, а при вищій температурі осад повністю не утворювався.

Одержані дані досить важливі для промислового виробництва лікувального екстракту з лялечок шовкопряда, так як можуть суттєво впливати на технологічний процес приготування таких екстрактів і є основою для розробки технічних вимог з виробництва.

Вивчення біологічної активності екстрактів із лялечок шовкопряда є однією із складових частин підготовки фармакопейної статті та настанови із застосування. Воно дозволило встановити найбільш активний екстракт із одержаних різними методами, а також оптимальні розведення екстрактів. Активність досліджували на лабораторних моделях.

Для оцінки біологічних показників екстрактів застосовували перевірку збудливості ізольованих кравецьких м'язів (*m. sartorius*) трав'яних жаб в досліджуваних розчинах екстракту універсальним електростимулятором УЕИ-1 з напругою 2,8 В – т. зв. парабіотичний тест. Він полягав у визначенні швидкості виходу ізольованих кравецьких м'язів жаби із стану парабіозу, викликаного 1 %-вим розчином калію хлористого. Контролем був розчин Рінгера. М'язи, поміщені в екстракт із лялечок шовкопряда, розведеного у співвідношенні 1:20 ізотонічним розчином натрію хлористого, виходили із стану парабіозу через 5,7 хвилини, а контрольні – через 12,5 хвилин.

Стрихніний тест ґрунтується на здатності біологічно активних сполук підвищувати резистентність організму до дії отруйних доз стрихніну, закономірні прояви токсичних властивостей якого яскраво виражені [87]. Для вивчення антитоксичної дії екстракту з лялечок шовкопряда до стрихніну було проведено дві серії дослідів на білих мишах.

Встановлено, що миші, які одержували протягом 10 діб перед затравкою стрихніном підшкірні ін'єкції лікувального екстракту з лялечок шовкопряда жили після отруєння 16,25 хвилини проти 11 хвилин у контрольних тварин. Крім того, 40 % мишей дослідної групи після ін'єкції летальної дози стрихніну вижили, проти 100 % загибелі контрольних тварин. Це говорить про досить цінну антитоксичну властивість екстракту з лялечок шовкопряда, яка після проведення спеціальних досліджень може бути використана для виготовлення лікувально-профілактичних препаратів в гуманній та ветеринарній медицині, що підтвердилось і наступними результатами

Строфантинний тест проводили на трав'яних жабах. Тварини контрольної групи одержували протягом семи діб підшкірні ін'єкції фізіологічного розчину, а піддослідної – екстракту з лялечок шовкопряда.

Біологічну активність екстракту характеризували стійкістю серцевого м'яза (за тривалістю роботи серця) до токсичної дії строфантину. Для спостереження за роботою серця декапітованим під ефірним наркозом жабам розтинали грудочеревну порожнину. Критерієм антитоксичної дії екстракту з лялечок шовкопряда була різниця тривалості роботи серця контрольних і піддослідних жаб після введення отруюючих доз строфантину. Встановлено, що серце контрольних тварин після отруєння працювало, в середньому, 25,62 хвилини проти 60 і більше хвилин у піддослідних. Це свідчить про значний захисний ефект досліджуваного препарату.

На основі результатів досліджень зроблено висновки про можливість застосування тієї, чи іншої методики для стандартизації екстрактів із лялечок шовкопряда.

Кардіотонічні властивості екстракту з лялечок шовкопряда були вивчені на ізольованому серці жаби за методом Штрауба. Тут враховували частоту та амплітуду серцевих скорочень, які реєстрували на стрічці кімографа.

Досліди на ізольованому серці жаби показали, що перфузія його нативним екстрактом з лялечок шовкопряда призводить до негайної зупинки серця. Стосовно розбавлених екстрактів, то вони збільшували амплітуду та частоту серцевих скорочень. Подальша ж дія таких екстрактів викликала екстрасистолію, аритмію, а в деяких випадках – зупинку серця. Після пропускання розчину Рінгера-Локка робота серця відновлювалася до початкового рівня. Отже, екстракт з лялечок шовкопряда міокардом не фіксувався.

Одержаний фактичний матеріал про позитивний вплив екстракту на показники лабораторних тестів служить експериментальним обґрунтуванням для подальшого вивчення його фармакобіологічних властивостей і клінічної ефективності та дозволяє зробити висновок про загальну дію на організм або про належність до класу адаптогенів та встановити, що оптимальне розведення лікувального екстракту з лялечок шовкопряда фізіологічним розчином становить 1:20. Саме таке розведення використовували в подальших експериментах.

Дослідження впливу екстракту при експериментальній гіпоксії вивчали на білих безпородних мишах-самках, масою 18,6–23,0 г, у віці 90–100 діб, після виявлення вагітності за наявністю крові у вагінальних мазках. Умови гемічної гіпоксії створювали внутрішньочеревним уведенням натрію нітриту, в дозі 50 мг/кг маси. Спостерігали за загальним станом, поведінкою дослідних тварин, а після родів фіксували живу масу піддослідних мишей та показники їх гнізда.

За умов гіпоксії гіпоксії жива маса мишей дещо знижувалася в контрольній і дослідній групах, причому у контрольних тварин дещо більшою мірою, ніж у мишей, що одержували гідрофільний екстракт з лялечок шовкопряда. Проте це зниження не мало достовірного характеру як всередині груп в різні строки дослідження, так і між тваринами різних груп (табл. 4.2).

**Таблиця 4.2 – Вплив лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на деякі показники життєдіяльності мишей в умовах експериментальної гіпоксії**

| Показники                       |                      | Групи тварин  |              |
|---------------------------------|----------------------|---------------|--------------|
|                                 |                      | I контрольна  | II дослідна  |
| Жива маса, г                    | На початок дослідю   | 20,90 ± 10,50 | 20,80 ± 0,52 |
|                                 | Після стану гіпоксії | 20,28 ± 0,48  | 20,40 ± 0,49 |
|                                 | Після родів          | 19,50 ± 0,58  | 20,40 ± 0,35 |
| Кількість мишенят у гнізді      | Всього               | 5,43 ± 0,75   | 6,67 ± 0,60  |
|                                 | Живих                | 4,57 ± 0,57   | 6,44 ± 0,56  |
|                                 | Мертвих              | 2,00 ± 0,58   | 1,00 ± 0     |
| Маса гнізда при народженні, г   |                      | 6,20 ± 0,72   | 9,12 ± 0,56  |
| Середня маса одного мишеняти, г |                      | 1,18 ± 0,08   | 1,41 ± 0,09  |

Більш цікаві результати одержані при дослідженні репродуктивних показників мишей при експериментально викликаній гіпоксії. Так, контрольні миші народили на 22,8 % мишенят менше, ніж піддослідні. Подібна ситуація спостерігалася при підрахунку живих новонароджених ( $p < 0,05$ ). Три миші, які не одержували профілактичних ін'єкцій екстракту з лялечок шовкопряда мали від однієї до трьох мертвонароджених мишенят, крім того, дві тварини цієї групи загинули після третьої затравки натрію нітритом на 13-ту добу дослідю. Більш важкі наслідки гіпоксії у контрольних мишей підтверджувалися їх зовнішнім виглядом та етологічними реакціями.

Протягом декількох діб після створення умов гіпоксії вони були малорухливими, спостерігалася втрата апетиту, виражена синюшність видимих слизових, їх сухість тощо. Це свідчить про наявність патологічного процесу в організмі контрольних тварин як наслідок кисневого голодування, що, безумовно, вплинуло на кількість та якість приплоду в цій групі. Так, маса гнізда при народженні була на 47,1 % меншою, ніж у тварин, компенсаторні механізми яких активувалися гідрофільним екстрактом з лялечок шовкопряда ( $p < 0,01$ ). Достовірна різниця ( $p < 0,1$ ) була зареєстрована і між середньою масою одного новонародженого контрольних та піддослідних самок.

Отже, гідрофільний екстракт з лялечок шовкопряда знижує ступінь гіпоксичного травмування організму, що, значною мірою, стосується репродуктивної функції. Можна припустити, що пропонований нами екстракт активує механізми компенсації дихання, які включають його рефлекторне посилення, збільшення транспорту кисню та зміни в тканинному диханні. Цю тезу можна з успіхом застосувати в тваринницьких

господарствах, де досить часто поголів'я перебуває в умовах значного гіпоксичного навантаження. Використання лікувального екстракту дасть змогу покращити не тільки стан самих тварин, а й якість їх приплоду. Це ще раз підтверджується результатами досліджень експериментальних виразок шлунка на тлі протекторної дії лікувального екстракту з лялечок шовкопряда (табл. 4.3). Противиразкову активність лікувального екстракту з лялечок шовкопряда вивчали на серотоніновій та стресорній моделях виразок і оцінювали за кількістю щурів з виразками, кількістю самих виразок та їх сумарною площею.

**Таблиця 4.3 – Вплив лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на експериментальні виразки шлунка**

| Група тварин                | Кількість щурів у групі | Жива маса, г | Кількість виразок | Площа виразок, мм <sup>2</sup> |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------|
| <b>Серотонінові виразки</b> |                         |              |                   |                                |
| <b>I</b>                    | 10                      | 236,40±9,43  | 5,30±0,60         | 6,40±0,90                      |
| <b>II</b>                   | 10                      | 232,60±8,76  | 3,86±0,80         | 3,86±0,86                      |
| <b>III</b>                  | 10                      | 239,20±8,25  | 2,20±0,80         | 2,40±0,93                      |
| <b>Стресорні виразки</b>    |                         |              |                   |                                |
| <b>I</b>                    | 7                       | 234,00±4,99  | 5,71±0,70         | 6,30±0,60                      |
| <b>II</b>                   | 7                       | 233,10±11,10 | 2,40±0,60         | 2,60±0,70                      |
| <b>III</b>                  | 7                       | 234,40±7,90  | 2,00±0,71         | 2,50±0,90                      |

У всіх контрольних щурів на слизовій оболонці м'язової частини шлунка були виявлені чисельні виразки різної форми і розмірів (від 4 до 12 мм<sup>2</sup>) з кровопідтйоками, підритими краями, часто інфільтрованими. Статистична обробка результатів дослідження показала, що кількість виразок у контрольних тварин була на рівні 5,3 0,6 (lim = 3–9), а їх площа досягала 6,4±0,9 мм<sup>2</sup>.

Дослідження тварин II групи, які одержували по 0,5 мл гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда, показало відсутність виразкових дефектів у трьох з десяти піддослідних. Виразкові ураження були поверхневими, набряків не спостерігали. Кількість виразок була від 1 до 7, при площі 3,86±0,86 мм<sup>2</sup> (p<0,05). У III групі тварин, яким ін'єктували по 1 мл екстракту, виразки були відсутні у п'ятих з десяти щурів. Враження слизової, в порівнянні з попередніми групами, мали більш поверхневий

характер. Відмічалася відсутність виражених деструктивних змін, хоча й спостерігалися поодинокі крововиливи. У щурів даної групи нараховували від 1 до 5 виразок ( $p < 0,01$ ) з мінімальною площею ( $p < 0,05$ ).

Подібну тенденцію реєстрували і на стресорній моделі. У всіх щурів контрольної групи було виявлено від трьох до дев'яти виразок, площею 4–8 мм<sup>2</sup>. Слизова оболонка при цьому була гіперемована, спостерігався набряк, порушена складчастість, відмічалися чисельні крововиливи. Результати розтину тварин дослідних груп як за характером процесу, так і за ступенем ураження різко відрізнялися від контролю. Виразки були відсутні у двох з семи та у трьох з семи щурів, відповідно, для II та III груп.

Одержані дані свідчать про те, що гідрофільний екстракт із лялечок шовкопряда, проявляючи профілактичний ефект, попереджує розвиток виразкової хвороби шлунка. Це реалізується, очевидно, за рахунок підвищення рівня резистентності організму.

Як модель захворювання, для лікування якого міг би використовуватися екстракт з лялечок шовкопряда, використовували також експериментальну наркоманію. При цьому вивчалися прояви абстинентного синдрому у морфінзалежних тварин, які одержували екстракт з лялечок шовкопряда, порівняно з контролем. Для вивчення біологічно активних продуктів з лялечок шовкопряда на моделях наркоманії було виготовлено три серії екстрактів, а вибір найбільш ефективного з них здійснювали в дослідах з етанолом на білих мишах-самцях. Екстракти вводилися внутрішньочеревно по 0,1 мл (розведення 1 : 5), контрольній групі мишей давали по 0,1 мл фізіологічного розчину. Через 30 хвилин всім тваринам вводили етанол в летальних (10 г/кг), снотворних (4 г/кг) і низьких дозах (2,5 г/кг) та визначали час до летального кінця, тривалість алкогольного сну, координацію рухів на стержні, що обертається.

Встановлено, що екстракти знижують чутливість до етанолу. Порівняння ж їх ефективності показало, що найбільшу захисну дію має екстракт з лялечок, які протягом 10 діб інкубувалися. Цей екстракт достовірно збільшував тривалість життя мишей після ін'єкції летальної дози етанолу з  $68 \pm 29$  секунд до  $233 \pm 44$  секунд ( $p < 0,001$ ), а також скорочував тривалість алкогольного сну з  $1316 \pm 324$  с до  $266 \pm 91$  с ( $p < 0,01$ ). Отже, вказаний екстракт може бути використаний для розробки на його основі нового протинаркотичного методу лікування.

Для досягнення цієї мети була налагоджена ефективна модель експериментальної наркоманії, вивчено вплив екстракту на прояви абстиненції у морфін-залежних тварин, а також проведено токсикологічне вивчення екстракту. На мишах було випробувано декілька моделей експериментальної наркоманії:

1. В питному режимі (випоювання наркотику через вакуумні поїлки) за Н. В.Власовою [24];
2. Інгаляційна модель (утримання тварин в парах алкоголю);
3. Ін'єкційна модель (внутрішньочеревні ін'єкції морфіну).

Кожну модель відпрацьовували на 10 мишах. Оцінку ступеня залежності тварини від наркотику (морфін, промедол, етанол) проводили на основі об'єктивних показників – зміни маси тіла, болювого порогу, ректальної температури, загальної рухової активності і проявів вегетосудинних порушень, а в умовах питного режиму враховували також кількість добровільно випитого наркотику.

Вважають, що ступінь фізичної залежності від наркотику можна визначити за вираженістю абстинентного синдрому. Він являє собою сукупність соматовегетативних і психоневрологічних порушень, які виникають внаслідок раптового припинення прийому наркотику. Ці порушення часто настільки тяжкі (блювання, понос, проливний піт, м'язова слабкість, спад кров'яного тиску тощо), що, на думку І. Н. П'ятницької [73] та інших дослідників, становлять небезпеку для життя хворого. Боячись виникнення абстиненції, хворі постійно потребують введення наркотику. Полегшення проявів абстиненції є одним з важливих завдань в комплексному лікуванні наркоманії.

Експерименти були проведені на білих мишах-самцях, масою 24–32 г. Гостру залежність від морфіну викликали шляхом внутрішньочеревної ін'єкції 1 % розчину морфіну гідрохлориду в дозі 100 мг/кг. Через 6 годин миші одержували внутрішньочеревно по 1 мг/кг налоксону [108, 109]. Цей метод є дуже ефективним в експериментах на мишах. Налоксон в такій дозі сам не викликає ефекту, однак, блокує опіатні рецептори і в людини або тварин, які раніше одержували морфін, викликає явища абстиненції, тому що є антагоністом морфіну. У мишей ці явища найбільше виражені в перші 30 хвилин після введення налоксону. Спостерігається неспокій, вертикальні стрибки, розлад травлення, тремор кінцівок, корчі тощо.

Для лікування проявів абстинентного синдрому використовували екстракт з лялечок шовкопряда в розведенні фізіологічним розчином 1 : 5 по 0,1 мл на мишу внутрішньочеревно. Перевіряли різні строки введення екстракту (одночасно з морфіном, за 1,5 години до налоксону і одночасно з налоксоном). В експерименті було використано 40 мишей, розподілених на 4 групи. Контрольні замість екстракту одержували такі ж дози 0,9 % NaCl.

Найбільш наочною і характерною для мишей ознакою абстиненції є стрибки. Найбільшу їх кількість за перші 30 хвилин після ін'єкції налоксону зробили миші контрольної групи ( $11,7 \pm 5,6$  стрибків). Миші, які одночасно з морфіном одержували екстракт (І група), виконували  $2,2 \pm 1,8$  стрибків. У II групі, що одержувала екстракт за 1,5 години до дачі налоксону, стрибки не спостерігалися зовсім. Різниця з контролем для I та II експериментальних груп була достовірною при  $p < 0,001$ . При пізнішому введенні екстракту (одночасно з налоксоном) його захисний вплив був слабшим. Тварини III групи здійснювали  $10,9 \pm 5,9$  стрибків, що статистично не відрізнялось від контролю.

Крім стрибків реєструвалися і інші показники абстиненції (тремор кінцівок, кількість фекалій тощо). Кожна ознака оцінювалася по бальній системі (від 1 до 4 балів), в залежності від її важливості для характеристики



абстинентного синдрому. Кількість проявів кожної ознаки множили на відповідний даній оцінці бал. Після складання всіх чисел одержували величину (в умовних одиницях), яка відображала ступінь вираженості абстиненції. Вона становила  $154,7 \pm 33,2$ ;  $54,4 \pm 14,9$ ;  $9,1 \pm 2,9$  та  $98,9 \pm 34,7$ ; відповідно для контрольної, I, II та III експериментальних груп.

Також проводилося більш тривале спостереження за мишами після відміни морфіну протягом 3 діб. Встановлено, що екстракт з лялечок сприяє більш швидкому відновленню початкової маси тіла, скорочує абстинентний синдром. Отже, цей біологічно активний продукт можна вважати придатним для виготовлення протинаркотичних препаратів.

Токсикологічне вивчення екстрактів проводилось на 40 білих мишах-самцях. За весь період спостереження (14 діб) у жодній з експериментальних груп не було виявлено ні загибелі тварин, ні змін їх загального фізіологічного стану, поведінки і вегетативних реакцій. Одержані дані дозволили зробити висновок про нетоксичність екстрактів з лялечок шовкопряда і оформити протокол досліджень гострої токсичності, розроблений Інститутом фармакології і токсикології АМН України та Центром доклінічних досліджень фармакологічного комітету МОЗ України, відповідно до вимог міжнародної системи GLP.

Для виявлення найбільш активних екстрактів, вони готувалися в різні строки зберігання лялечок: відразу після заляльковування (серпень) та від вересня по квітень, з інтервалом у 1 місяць. В ці терміни лялечки шовкопряда висушувалися з подальшим екстрагуванням їх згідно вищезгаданого способу. Оцінка біологічної активності проводилася за методиками, прийнятими для оцінки фізіологічної активності адаптогенів [87], із використанням парабіотичного, стрихнінного та строфантинного тестів. Для вивчення активності кожного екстракту на парабіотичному тесті було використано по 7 пар ізольованих м'язів. Контролем при цьому був розчин Рінгера-Локка.

Кожна серія екстракту на стрихнінному тесті досліджувалася на 10 мишах. Така ж кількість контрольних тварин до отруєння стрихніном одержувала в якості плацебо фізіологічний розчин. Строфантинний тест для кожної серії екстрактів досліджували на 10 жабах, при цьому такій само кількості контрольних тварин попередньо давали відповідну дозу фізіологічного розчину.

Установлено, що всі екстракти, виготовлені з лялечок дубового шовкопряда, висушених у різні періоди діапаузи, проявляють досить високу біологічну активність. В усіх варіантах вона достовірно відрізнялася від контролю. Так, швидкість виходу ізольованих м'язів із стану парабіозу у розчинах екстрактів (1:20) становила 4,80–6,27 хв. проти 11,43–12,29 хв. в контролі (табл. 4.4).

Проте найвища активність за результатами парабіотичного тесту була зареєстрована в екстракті, виготовленому з лялечок, висушених у березні, тобто за 1,5–2 міс. до виходу метеликів. Вона становила 4,8 хв. і була з різним ступенем достовірності вищою (крім лютого і квітня), ніж в інших варіантах висушування лялечок. Дисперсійний аналіз одержаних даних

також підтвердив описану тенденцію, коли активність екстрактів з лялечок шовкопряда збільшується із серпня до березня, а потім починає знижуватися. Сила впливу ( $\eta^2_x$ ) екстрактів на показники парабіотичного тесту виявилася найвищою в березні (0,90). Вона підвищувалася з серпня до березня і почала падати у квітні.

**Таблиця 4.4 – Результати парабіотичного тесту в залежності від строків виготовлення екстракту з лялечок шовкопряда**

| Час виготовлення екстрактів   |                  | Швидкість виходу ізольованих м'язів зі стану парабіозу в досліджуваних розчинах, хв. |                                | Сила впливу екстрактів на показники парабіотичного тесту, $\eta^2_x$ |
|-------------------------------|------------------|--|--------------------------------|--|
|                               |                  | I група (розчин Рінгера-Локка)   | II група (екстракт із лялечок) |  |
| Відразу після заляльковування |                  | 12,29±1,30   | 6,29±0,64                      | 0,59   |
| Після завивання коконів       | 1 міс., вересень | 12,14±1,44   | 6,36±1,03                      | 0,47   |
|                               | 2 міс., жовтень  | 11,71±1,49   | 6,57±0,76                      | 0,44   |
|                               | 3 міс., листопад | 11,71±1,41   | 6,20±1,16                      | 0,43   |
|                               | 4 міс., грудень  | 11,43±0,60   | 6,30±1,17                      | 0,56   |
|                               | 5 міс., січень   | 11,54±0,73   | 6,04±0,71                      | 0,71   |
|                               | 6 міс., лютий    | 11,66±0,62   | 5,29±0,73                      | 0,85   |
|                               | 7 міс., березень | 11,93±0,72   | 4,80±0,74                      | 0,90   |
|                               | 8 міс., квітень  | 11,47±0,87   | 5,26±0,46                      | 0,86   |

У табл. 4.5 розглядаються результати антитоксичного стрихнінного тесту, проведеного з метою виявлення біологічної активності та

антитоксичних властивостей екстрактів з лялечок, висушених у різні періоди діапаузи.

**Таблиця 4.5 – Біологічна активність екстрактів з лялечок шовкопряда на антитоксичному стрихнінному тесті**

| Час виготовлення екстрактів            |                  | I контрольна група                                    |                             | II дослідна група                                     |   |                             |
|--|------------------|---|-----------------------------|---|---|-----------------------------|
|  |                  | тривалість життя мишей після отруєння стрихніном, хв. | виживання після отруєння, % | тривалість життя мишей після отруєння стрихніном, хв. | сила впливу екстракту на тривалість життя мишей, $\eta^2_x$ | виживання після отруєння, % |
| Відразу після заляльковування, серпень |                  | 8,68±0,9  | 0                           | 13,52±0,78  | 0,65  | 40                          |
| Після завивання коконів                | 1 міс., вересень | 8,86±1,85   | 0                           | 13,83±0,65  | 0,45  | 40                          |
|  | 2 міс., жовтень  | 8,90±0,90   | 0                           | 14,05±0,38  | 0,78  | 40                          |
|  | 3 міс., листопад | 8,68±1,41   | 0                           | 13,84±0,30  | 0,64  | 30                          |
|  | 4 міс., грудень  | 9,06±1,40   | 0                           | 13,75±0,51  | 0,56  | 40                          |
|  | 5 міс., січень   | 8,70±1,17   | 0                           | 13,95±0,73  | 0,63  | 40                          |
|  | 6 міс., лютий    | 9,20±1,20   | 0                           | 14,03±0,61  | 0,61  | 50                          |
|  | 7 міс., березень | 9,00±1,33   | 0                           | 17,40±0,87  | 0,78  | 50                          |
|  | 8 міс., квітень  | 9,00±1,58   | 0                           | 15,57±0,80  | 0,62  | 30                          |

Тут також спостерігалася достовірно висока активність усіх екстрактів при найвищому її рівні в березні. Тварини, попередньо оброблені екстрактами, жили після одержання летальної дози стрихніну в середньому від 13,52 хв. (у серпні) до 17,40 хв. (у березні). У квітні основний показник стрихнінного тесту відносно березня знизився. Антитоксична дія екстрактів проявилася і в тому, що, проти 100 % загибелі контрольних тварин після отруєння стрихніном, в дослідних варіантах виживало 30–50 % мишей.

Досить переконливими виявилися і показники сили впливу екстрактів на результати стрихнінного тесту (0,45–0,78) з високим ступенем достовірності.

Описані результати експериментальних досліджень та виявлені при цьому закономірності знайшли підтвердження і при проведенні антиоксичного строфантинного тесту (табл. 4.6), де на фоні попередньої обробки лікувальними екстрактами з лялечок шовкопряда спостерігали за тривалістю роботи серця трав'яних жаб після ін'єктування їм отруюючих доз строфантину. Порівняно з контролем, слід відзначити високий рівень.

**Таблиця 4.6 – Результати строфантинного тесту в залежності від строків виготовлення екстрактів із лялечок шовкопряда**

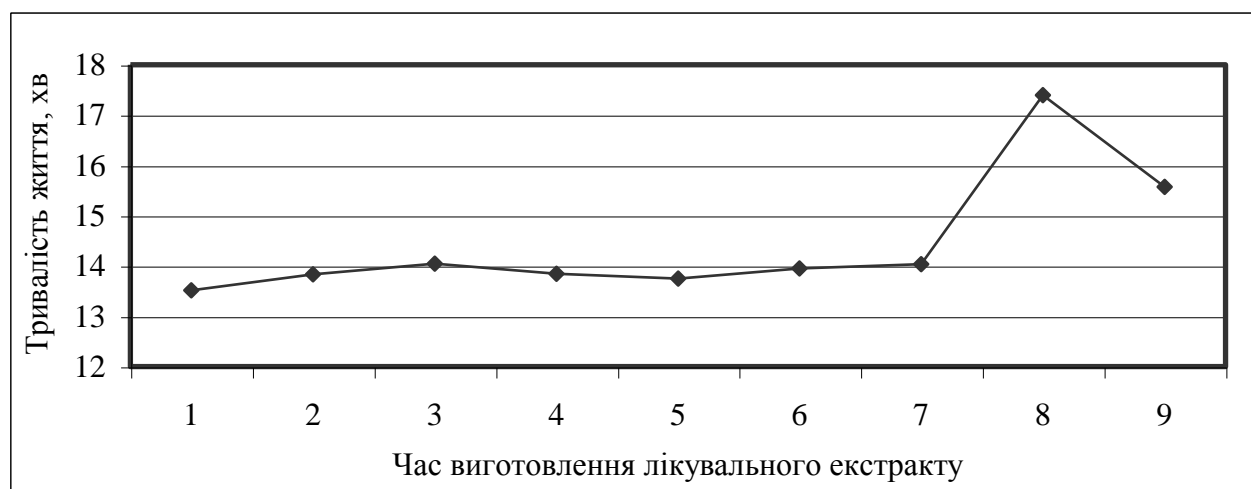
| Час виготовлення екстрактів            | Тривалість роботи серця, хв.                             |  | Сила впливу екстрактів на стійкість серця до отруюючих доз строфантину, $\eta^2_x$ |      |
|--|--|--|--|------|
|  | I група (обробка фіз. розчином до отруєння строфантином) | II група (обробка екстрактом до отруєння строфантином) |  |      |
| Відразу після заляльковування, серпень | 20,00±1,52   | 71,40±4,16   | 0,85   |      |
| Після завивання коконів                | 1 міс., вересень   | 19,00±1,90   | 71,80±4,58   | 0,83 |
|  | 2 міс., жовтень  | 19,60±2,91   | 71,60±5,02   | 0,79 |
|  | 3 міс., листопад   | 19,40±3,85   | 72,00±4,07   | 0,84 |
|  | 4 міс., грудень  | 17,20±2,22   | 72,50±4,84   | 0,82 |
|  | 5 міс., січень   | 18,20±3,89   | 73,80±3,97   | 0,86 |
|  | 6 міс., лютий  | 18,80±3,07   | 75,60±4,14   | 0,86 |
|  | 7 міс., березень   | 18,00±2,61   | 81,10±3,75   | 0,90 |
|  | 8 міс., квітень  | 18,60±1,60   | 77,90±3,75   | 0,90 |

Порівняно з контролем, слід відзначити високий рівень активності екстрактів, виготовлених в усі періоди дослідження. Приблизно однаковою була і сила впливу екстрактів на показники строфантинного тесту. Вона становила 0,79–0,90. Разом із тим, найвищою активністю володіли екстракти, виготовлені з березневих лялечок, коли найістотнішим був і показник  $\eta^2_x$ .

Фізіологічну активність та антитоксичні властивості лікувального екстракту з лялечок шовкопряда в залежності від часу виготовлення (висушування лялечок) досить чітко ілюструють рисунки 4.1–4.3, де цифрами (вісь "X") показані місяці від серпня ("1") до квітня ("9").



**Рис. 4.1 – Результати парабіотичного тесту в залежності від часу виготовлення екстрактів**

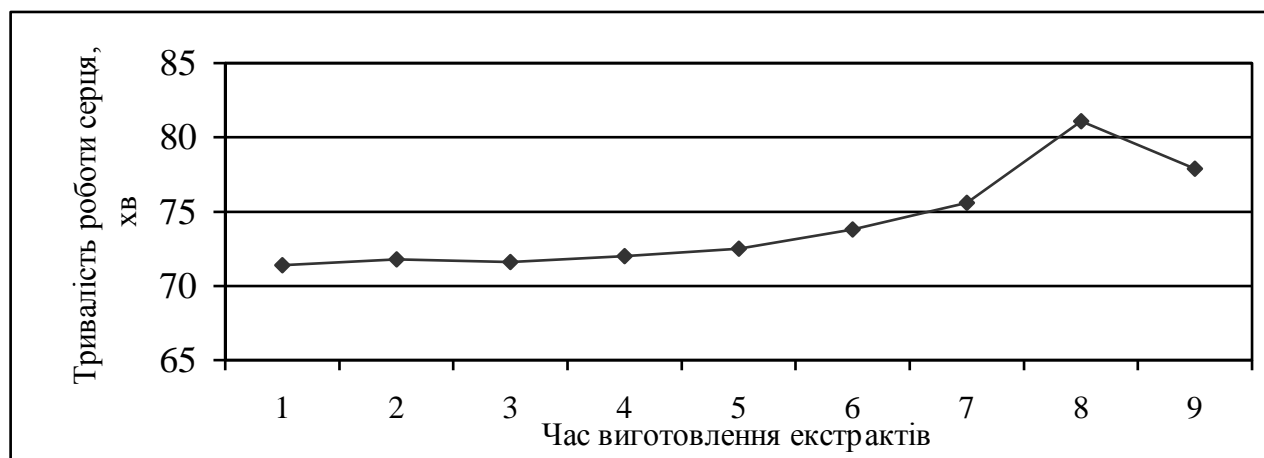


**Рис. 4.2 – Залежність резистентності мишей до стрихніну від часу виготовлення адаптогенного екстракту**

Результати парабіотичного тесту свідчать, що активність екстрактів, виготовлених із лялечок, висушених у серпні–січні, знаходиться приблизно на однаковому рівні, далі – підвищується й досягає максимуму в березні з подальшим зниженням (рис. 4.1).

Така ж закономірність була зареєстрована при дослідженні активності екстрактів на антитоксичному строфантинному тесті (рис. 4.2) і тільки в антитоксичному стрихнінному тесті спостерігався різкий стрибок активності

з 14,03 хв. у лютому до 17,40 хв. у березні. Протягом серпня–лютого не спостерігалось істотних змін показників стрихнінного тесту (рис. 4.3).



**Рис. 4.3 – Залежність тривалості роботи серця від строків виготовлення адаптогенного екстракту в умовах строфантинного тесту**

Безумовний інтерес як у загальнобіологічному плані, так і для розуміння механізму дії комплексу біологічно активних речовин, виділених із лялечок дубового шовкопряда, представляють дослідження біохімічного складу цих екстрактів, виготовлених із лялечок різних періодів діапаузи. Аналіз біохімічного складу екстрактів (цукор, загальний азот, фосфор, натрій, калій, білок), проводився за загальноприйнятими методиками [50, 75, 7], амінокислотний спектр досліджували на амінокислотному аналізаторі.

Установлено, що вміст цукрів, загального азоту та фосфору в екстрактах суттєво не залежить від строків їх виготовлення (табл. 4.7). Кількість цих речовин у всіх варіантах дослідів коливалася в незначних межах.

У той же час зареєстрована тенденція до зниження вмісту білків. Причому, рівень останніх зменшився до березня майже на 1000 мг/л з подальшим незначним підвищенням у квітні. Зменшилася і сума досліджених амінокислот в екстрактах, виготовлених з березневих лялечок, порівняно з екстрактами, виготовленими у серпні. Таке зниження мало плавний характер.

Що стосується сухої речовини в екстрактах (сума біологічно активних речовин), то будь якої закономірності виявлено не було – цей показник в різних варіантах коливався в незначних межах.

Цікаві результати одержані при аналізі амінокислотного складу екстрактів, виготовлених з лялечок, що висушувалися в різні періоди діапаузи. Співвідношення амінокислот в екстрактах досить наочно ілюструють рис. 4.4 та 4.5.

Установлено, що співвідношення врахованих амінокислот майже не залежить від терміну висушування лялечок шовкопряда для виготовлення лікувальних екстрактів.

**Таблиця 4.7 – Склад екстрактів із лялечок шовкопряда в залежності від термінів виготовлення, мг/л**

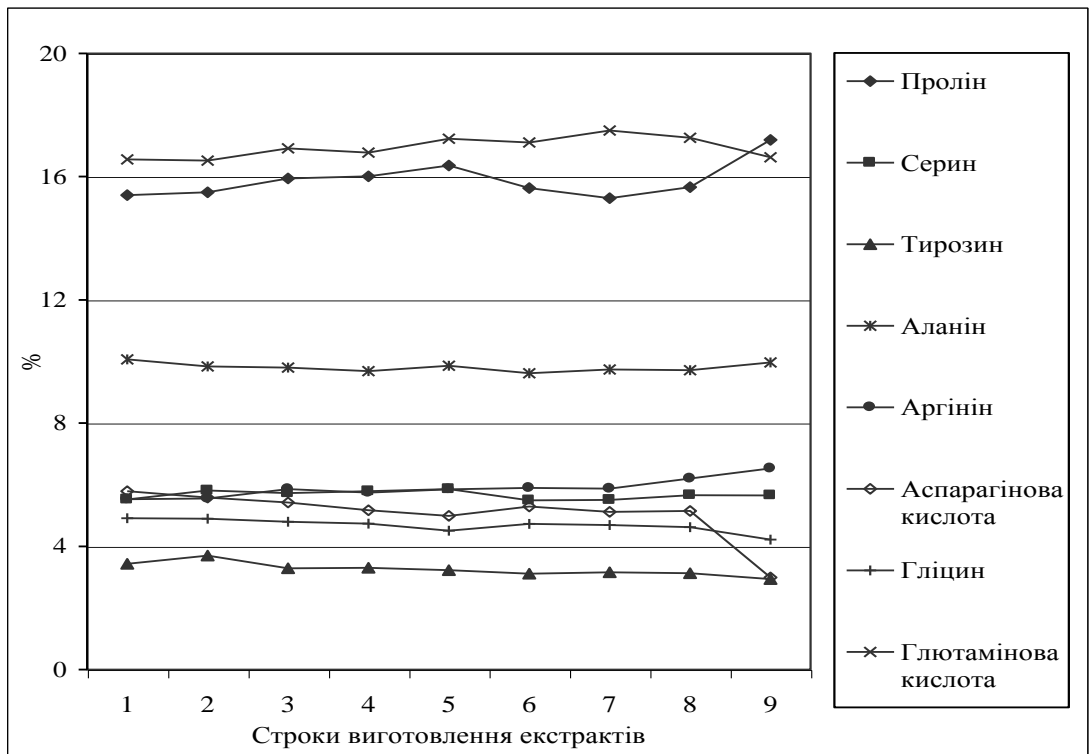
| Термін виготовлення екстракту | Досліджувана речовина |       |     |       |       |       |                  |                  |
|-------------------------------|-----------------------|-------|-----|-------|-------|-------|------------------|------------------|
|                               | Цукор                 | N     | P   | Na    | K     | Білок | Сума амінокислот | Суша речовина, % |
| Серпень                       | 880                   | 10580 | 469 | 495,1 | 284,4 | 5700  | 3946,1           | 8,80             |
| Вересень                      | 850                   | 10430 | 470 | 487   | 274   | 5650  | 3873,5           | 8,85             |
| Жовтень                       | 859                   | 10315 | 460 | 500   | 276   | 5735  | 3771,9           | 8,83             |
| Листопад                      | 836                   | 10230 | 451 | 514,2 | 268   | 5500  | 3716             | 8,76             |
| Грудень                       | 820                   | 10200 | 435 | 510   | 286   | 5430  | 3570,1           | 8,85             |
| Січень                        | 800                   | 10180 | 400 | 503   | 275   | 5270  | 3569,8           | 8,83             |
| Лютий                         | 760                   | 10090 | 415 | 512   | 280   | 4980  | 3418,6           | 8,90             |
| Березень                      | 720                   | 9940  | 400 | 505   | 275   | 4770  | 3272,1           | 8,85             |
| Квітень                       | 860                   | 8700  | 375 | 500   | 276   | 5508  | 2984,4           | 8,78             |

Із замінних амінокислот найбільших (незначних) змін протягом експерименту зазнавав уміст глютамінової кислоти та проліну відносно загальної кількості врахованих кислот, хоча абсолютна їх кількість зменшилась досить суттєво, відповідно з 653,4 мг/л у серпні до 496,3 мг/л у квітні, та з 607,6 до 512,9 мг/л. Таке зменшення відбувалося на фоні зменшення вмісту загального азоту та білка. Серед незамінних амінокислот спостерігалось досить значне підвищення відносного вмісту лейцину із серпня до березня з подальшим поступовим зниженням його рівня.

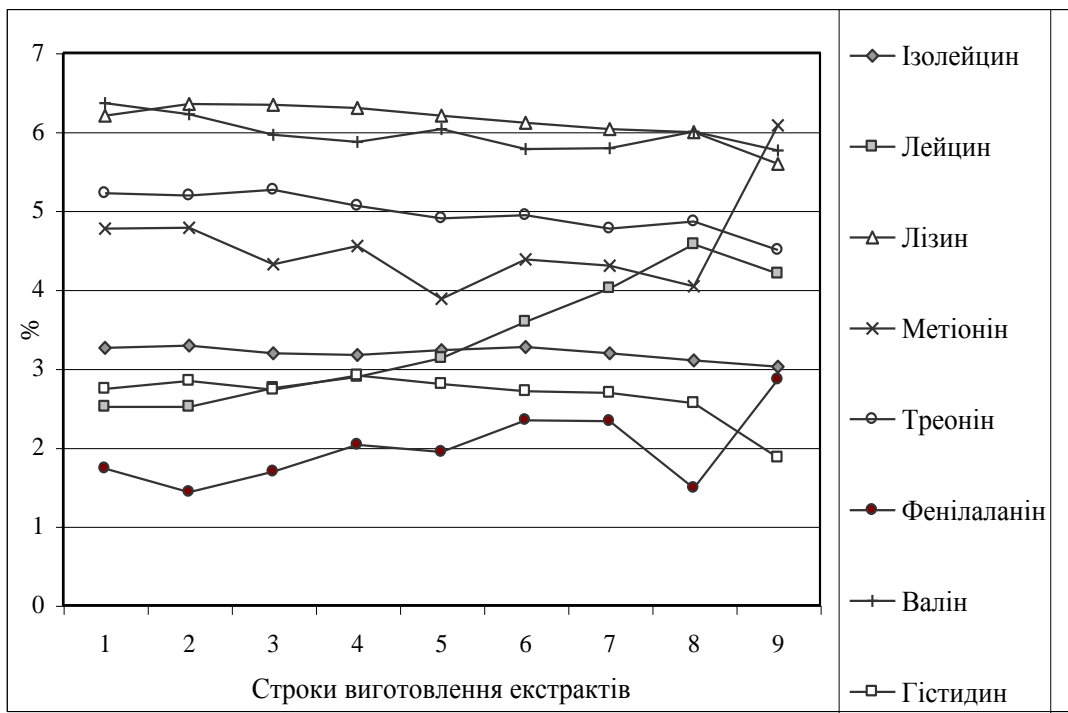
Відносний вміст інших незамінних амінокислот не проявляв будь якої тенденції до змін, хоча дещо і коливався в обидва боки. Абсолютні ж показники вивчених амінокислот у більшій чи меншій мірі поступово зменшувалися. Тобто чим пізніша стадія діапаузи була у лялечок, які використовувалися для досліджень, тим менший уміст амінокислот реєструвався в екстрактах, за винятком лейцину, кількість якого в серпневих екстрактах була на рівні 98,9 мг/л, а в березневих – досягла 149,7 мг/л.

Таким чином, проведені експерименти дозволяють зробити висновок про те, що найактивніший комплекс біологічно активних речовин можна

одержати з лялечок шовкопряда, які знаходяться на пізніх стадіях діапаузи.



**Рис. 4.4 – Співвідношення заміennих амінокислот в екстрактах із лялечок шовкопряда**



**Рис. 4.5 – Співвідношення незамінних амінокислот в екстрактах із лялечок шовкопряда, %**



Особливо чітко це проявляється при виготовленні фізіологічно активних екстрактів із лялечок, висушених, згідно способу одержання лікувального екстракту, у березні, тобто, незадовго до початку інкубування коконів. Очевидно, в цей період вдається екстрагувати оригінальний комплекс біологічно активних речовин, куди входить 720 мг/л цукрів, 9940 мг/л азоту, 400 мг/л фосфору, 505 мг/л натрію, 275 мг/л калію, 4770 мг/л білку та 2984,4 мг/л незамінних і замінних амінокислот.

Саме таке співвідношення компонентів дозволяє досягти максимальної біологічної активності адаптогенного комплексу з лялечок дубового шовкопряда.

### **4.3 Вплив комплексу біологічно активних сполук із лялечок шовкопряда на продуктивність і життєздатність дубового шовкопряда**

---

Для проведення досліджень впливу на продуктивність та життєздатність дубового шовкопряда комплекс біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда готували згідно із запатентованим нами методом. Для цього були використані лялечки, висушені на пізніх стадіях діапаузи. Одержаний екстракт застосовували у вигляді аерозольного обприскування корму для гусені дубового шовкопряда. Методика досліджень передбачала формування контрольної партії гусені (обприскування корму водою) та дослідних, корм для яких обприскувався 10 і 20 % розчином екстракту з лялечок шовкопряда, починаючи з першого дня годівлі, один раз на добу вранці. Таку обробку проводили тричі, з інтервалом дві доби, тобто на першу, третю та п'яту доби після виходу гусені з греди. Для одержання більш точних результатів контрольна та дослідна партії (по 100 гусениць у кожній) сформовані з однієї кладки. Протягом вигодівлі проводили спостереження за тривалістю віків, виживанням гусені, швидкістю переходу в інший вік, термінами заляльковування. Після утворення коконів проводили контрольне зважування одержаних коконів із врахуванням маси кокона, маси шовкової оболонки та лялечки. При цьому обчислювали шовконосність коконів.

Одержані експериментальні дані свідчать, що комплекс біологічно активних речовин, одержаний з висушених лялечок шовкопряда і використаний у процесі вигодівлі гусені молодших віків, проявляє позитивний вплив на біологічні показники дубового шовкопряда моновольтинної породи Поліський тасар.

Препарат зумовив значне підвищення показника життєздатності гусені за період вигодівлі, який досягав 78,0 % при використанні 10 % розчину і 89,5 % – у варіанті з використанням 20 % розчину, при 62,0 % у контрольній партії комах (табл. 4.8).

Слід зазначити, що загибелі гусені у перших двох віках при

використанні 20 % розчину гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда не спостерігалось, в той час, як у контролі відхід гусені досягав 6,0 %. При цьому, корм, оброблений екстрактами досить охоче поїдався гусінню.

**Таблиця 4.8 – Життєздатність гусені дубового шовкопряда під впливом гідрофільного екстракту**

| Досліджувана речовина                      | Загибель гусені, % |        |         | Життєздатність гусені за період вигодовлі, % |
|--|--------------------|--------|---------|--|
|  | I вік              | II вік | III вік |  |
| <b>1. Контроль – вода</b>                  | 2,5                | 5,0    | 6,0     | 62,0   |
| <b>2. Дослід – 10 %-й розчин екстракту</b> | –                  | 1,0    | 2,5     | 78,0   |
| <b>3. Дослід – 20 %-й розчин екстракту</b> | –                  | –      | 1,0     | 89,5   |

Використання препарату для обробки корму у період розвитку гусені зумовило також значне підвищення маси піддослідних гусениць у порівнянні з контролем. Протягом вигодовлі спостерігалось незначне зниження тривалості віків та збільшення швидкості переходу в інший вік. Між тим, такі зміни не мали достовірного характеру. У результаті обробки корму 10–20 % розчином екстракту з лялечок шовкопряда піддослідні гусениці завили кокони важчі від контрольних (табл. 4.9).

**Таблиця 4.9 – Вплив гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда на вагові показники коконів, мг/%**

| Досліджувана речовина                      | Кокон                        |                              | Оболонка                   |                            | Лялечка                     |                             |
|--|------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|  | ♀                            | ♂                            | ♀                          | ♂                          | ♀                           | ♂                           |
| <b>1. Контроль – вода</b>                  | $\frac{6130 \pm 98}{100}$    | $\frac{4481 \pm 89}{100}$    | $\frac{452 \pm 20}{100}$   | $\frac{442 \pm 23}{100}$   | $\frac{5623 \pm 81}{100}$   | $\frac{4051 \pm 95}{100}$   |
| <b>2. Дослід – 10 %-й розчин екстракту</b> | $\frac{6340 \pm 126}{103,4}$ | $\frac{4653 \pm 97}{103,8}$  | $\frac{485 \pm 23}{107,3}$ | $\frac{472 \pm 20}{106,7}$ | $\frac{5855 \pm 94}{104,1}$ | $\frac{4184 \pm 67}{103,2}$ |
| <b>3. Дослід – 20 %-й розчин екстракту</b> | $\frac{6599 \pm 139}{107,6}$ | $\frac{4786 \pm 101}{106,8}$ | $\frac{507 \pm 14}{112,1}$ | $\frac{499 \pm 16}{112,8}$ | $\frac{6084 \pm 92}{108,2}$ | $\frac{4295 \pm 88}{106,0}$ |

**Примітка:** У чисельнику – абсолютні величини, у знаменнику – порівняно з контролем.

Так, маса коконів самців дослідних варіантів була більшою від такого ж показника контрольних аналогів на 3,8–6,8 %, а самок – на 3,4–7,6 %. Маса шовкової оболонки збільшилася на 7,3–12,1 % у самок і 6,7–12,8 % – у самців при використанні 12–20 % розчину біостимулятора. Вищою, в порівнянні з контролем, була і маса лялечок при використанні обприсканого адаптогенним екстрактом корму на 104,1–108,2 % та на 103,2–106,0 %, відповідно, у самок та самців.

Слід зазначити, що використання 20 %-го розчину комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда виявило більш сильний стимулюючий вплив на життєздатність, розвиток і продуктивність шовкопряда, ніж використаний 10 %-й розчин. При цьому найбільшому впливу екстракту піддавалася маса шовкової оболонки в обох варіантах дослідів, як у самок, так і у самців.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують одержані раніше експериментальні дані про високий рівень стимулюючої активності комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда, який характеризується оригінальним вмістом амінокислот, вітамінів, ензимів тощо і крім іншого може використовуватися для стимуляції життєдіяльності корисних комах, зокрема дубового шовкопряда.

#### **4.4 Вплив екстракту з лялечок шовкопряда на фізіологічний стан продуктивних тварин**

---

З метою вивчення впливу комплексів біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда на фізіологічні процеси в організмі тварин виготовляли гідрофільний екстракт, згідно із запатентованим нами методом [65], шляхом триступеневої екстракції біомаси лялечок дубового шовкопряда з подальшим очищенням та стерилізацією готового екстракту. Для дослідження фізіологічної дії екстракту на організм проведено дослід на молодняку великої рогатої худоби в період раннього постнатального онтогенезу.

Піддослідні тварини відразу після народження отримували через добу 2 ін'єкції (підшкірно по 10 мл) лікувального екстракту з лялечок шовкопряда. Враховували загальний стан телят, наявність у них диспепсичних явищ та прирости живої маси до 21-добового віку.

Згідно із схемою дослідів (табл.4.10) по мірі народження з січня по квітень місяць формували чотири групи тварин, по 8 голів у кожній. Телята I контрольної групи – одержували до першого випоювання молозива по 10 мл фізіологічного розчину підшкірно, II контрольної групи – всередину по 100 мл фізіологічного розчину. Тваринам III дослідної групи вводили підшкірно по 10 мл, а IV дослідної групи випоювали по 100 мл нативного екстракту з лялечок шовкопряда. Такі ж маніпуляції повторювали на третю та п'яту добу життя усіх тварин.

Для з'ясування ступеня впливу комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда на фізіологічний стан організму, у піддослідних телят проводили контроль клінічних показників (частота дихання та серцевих скорочень, анальна температура) при народженні, за 1 год. до та через 1 год. після першого та другого введення лікувального екстракту або плацебо, а також через 10 діб після народження.

**Таблиця 4.10 – Схема дослідів на телятах**

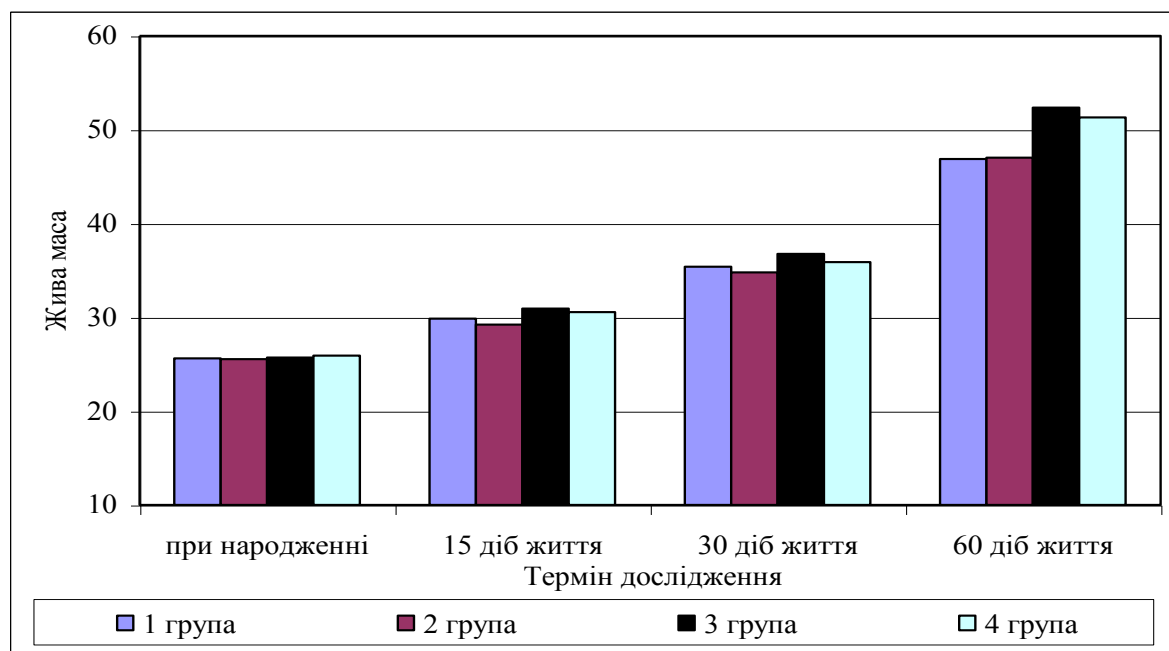
| <b>Група тварин</b>  | <b>Тварин у групі</b> | <b>Досліджувана речовина</b>   | <b>Доза, мл</b> | <b>Метод введення</b> |
|----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>I контрольна</b>  | 8                     | Фізіологічний розчин           | 10              | підшкірно             |
| <b>II контрольна</b> | 8                     | Фізіологічний розчин           | 100             | випоювання            |
| <b>III дослідна</b>  | 8                     | Екстракт із лялечок шовкопряда | 100             | підшкірно             |
| <b>IV дослідна</b>   | 8                     | Екстракт із лялечок шовкопряда | 10              | випоювання            |

Гематологічні показники досліджували при народженні, на сьому та 30-ту добу життя. При цьому еритроцити та лейкоцити підраховували у камері Горєва, а концентрацію гемоглобіну в крові визначали геміглобінцианідним методом [50]. Для одержання більш достовірних результатів кожену пробу повторювали тричі із визначенням середньої величини. Середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті вираховували шляхом ділення концентрації гемоглобіну в 1 л крові, вираженої в піктограмах, на число еритроцитів в такому ж об'ємі крові з подальшим переводом у фемтомолі (фмоль). Живу масу тварин визначали при народженні та при досягненні 15-, 30- та 60-добового віку. Обчислювали середньодобові та абсолютні прирости живої маси.

Досліди показали, що жива маса тварин під дією комплексу біологічно активних сполук із лялечок шовкопряда підвищується (рис. 4.6).

Так, різниця між I контрольною та III дослідною групами за цим показником становила на 15 добу життя тварин – 3,58 %, на 30 добу – 3,84 %, а у 2-місячному віці – 11,7 %. Слід зазначити, що достовірною вказана різниця була тільки в останній термін дослідження ( $p < 0,01$ ). Тоді ж, за результатами дисперсійного аналізу експериментальних даних фіксувався і найвищий ступінь впливу комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда на живу масу тварин ( $\eta^2_x = 0,52$  при  $p < 0,01$ ). Подібні результати,

хоча і дещо нижчі одержані при дослідженні впливу впоювання лікувального екстракту з лялечок шовкопряда (IV дослідна група). Проте, перевищення над контролем у цьому разі було меншим, ніж при парентеральному введенні препарату ( $\eta^2_x = 0,34$  при  $p < 0,05$ ). Очевидно, в шлунково-кишковому тракті введений комплекс біологічно активних речовин дещо дезактивується.



**Рис. 4.6 – Жива маса тварин протягом дослідження, кг**

Підрахунок середньодобових та абсолютних приростів живої маси (табл. 4.11) показав, що під дією речовин, одержаних із лялечок шовкопряда, значно підвищується інтенсивність росту тварин. Вже через 15 діб життя за цими показниками дослідні групи достовірно ( $P < 0,05$ ) перевищували своїх контрольних аналогів. Причому, з віком вказана різниця стає помітнішою, а ступінь впливу лікувального екстракту із лялечок шовкопряда на середньодобові і абсолютні прирости живої маси досягав максимуму у 2-місячному віці та становив для III дослідної групи, відповідно, 0,69 і 0,68 ( $P < 0,001$ ), а для IV групи – 0,50 і 0,53 ( $P < 0,01$ ).

Таким чином, гідрофільний екстракт із лялечок шовкопряда, який містить оригінальний комплекс біологічно активних речовин, можна застосовувати для підвищення інтенсивності росту молодняку великої рогатої худоби в ранньому постнатальному періоді онтогенезу. При цьому оптимальним шляхом введення препарату є парентеральний, зокрема підшкірні ін'єкції. Це дає можливість одержати додатковий приріст живої маси та стабілізувати загальний стан тварин в перші доби життя.

Установлено, що протягом двох місяців досліджень від сильної диспепсії у I контрольній групі на 17-ту добу життя загинула одна тварина, а у II контрольній групі – двоє телят (на другій та 10-й добі життя). Ознаки

захворювання спостерігалися також і в дослідних групах, проте після проведеної терапії на фоні превентивного введення екстракту з лялечок шовкопряда стан тварин покращився.

**Таблиця 4.11 – Прирости живої маси піддослідних тварин, кг**

| Термін дослідження    | Група тварин |               |                         |                        |
|-----------------------|--------------|---------------|-------------------------|------------------------|
|                       | I контрольна | II контрольна | III дослідна            | IV дослідна            |
| <b>Середньодобові</b> |              |               |                         |                        |
| 15 діб                | 0,28±0,02    | 0,22±0,02     | 0,34±0,02*              | 0,31±0,02*             |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,2$        | $\eta^2_x = 0,45^{**}$ |
| 30 діб                | 0,33±0,03    | 0,37±0,02     | 0,39±0,02               | 0,35±0,02              |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,17$       | $\eta^2_x = 0,04$      |
| 60 діб                | 0,38±0,02    | 0,41±0,03     | 0,52±0,02***            | 0,52±0,01***           |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,66^{***}$ | $\eta^2_x = 0,54^*$    |
| За весь період        | 0,35±0,02    | 0,35±0,02     | 0,45±0,01***            | 0,42±0,01              |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,69^{***}$ | $\eta^2_x = 0,5^{**}$  |
| <b>Абсолютні</b>      |              |               |                         |                        |
| 15 діб                | 4,22±0,25    | 3,23±0,31     | 5,1±0,36*               | 4,66±0,31**            |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,2$        | $\eta^2_x = 0,43^{**}$ |
| 30 діб                | 5,00±0,51    | 5,55±0,37     | 5,94±0,28*              | 5,19±0,34              |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,18$       | $\eta^2_x = 0,04$      |
| 60 діб                | 11,5±0,49    | 12,23±0,89    | 15,6±0,63***            | 15,5±0,49***           |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,67^{***}$ | $\eta^2_x = 0,53^{**}$ |
| За весь період        | 20,87±0,98   | 21,05±1,07    | 26,64±0,56**<br>*       | 25,4±0,65**            |
|                       | -            | -             | $\eta^2_x = 0,68^{***}$ | $\eta^2_x = 0,53^{**}$ |

**Примітки.** 1.  $\eta^2_x$  – ступінь впливу досліджуваних комплексів на показники приросту маси;

2. \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

У всіх групах на час дослідження середньо групові клінічні показники тварин знаходилися в межах фізіологічної норми, властивій вікові (табл. 4.12). Частота дихання та серцевих скорочень у всіх тварин, як правило, знижувалася протягом досліджень, що відповідає віковим особливостям дихання та кровообігу.

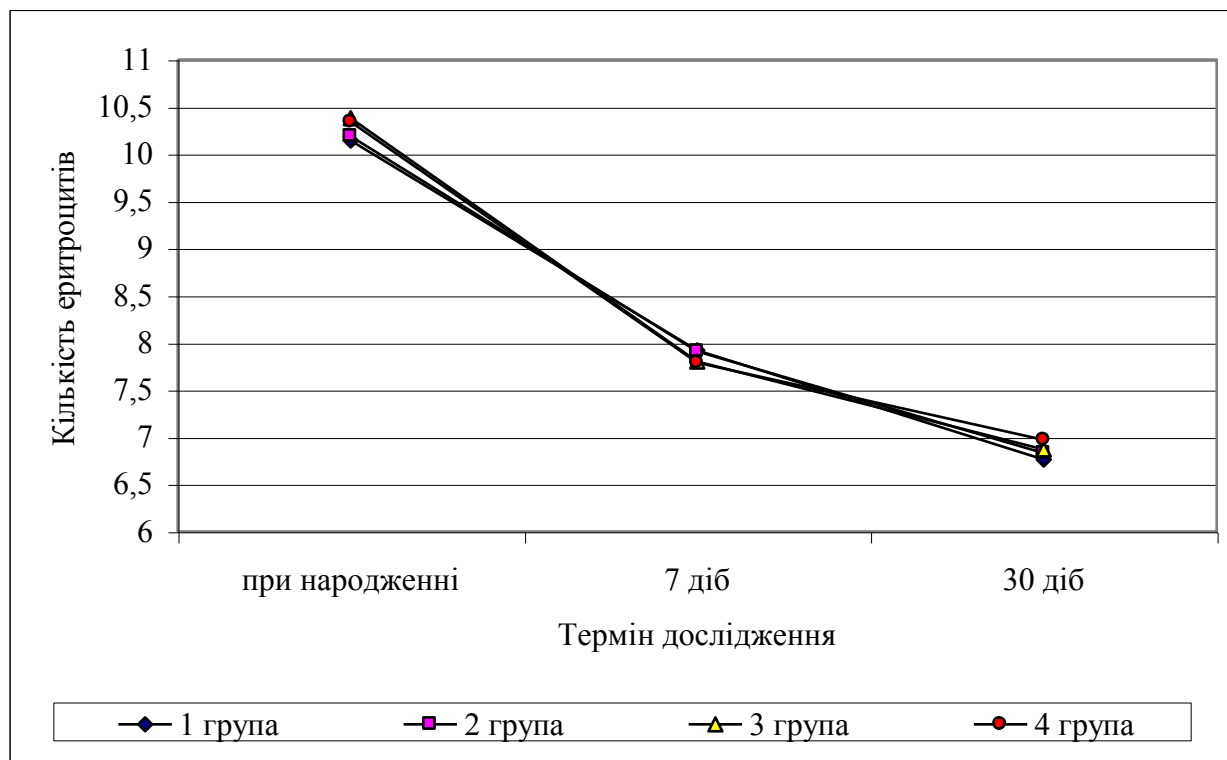
**Таблиця 4.12 – Клінічні показники тварин**

| Група тварин                                     | Час дослідження |                  |                 |                  |                               |
|--|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------------------|
|  | до I обробки    | після II обробки | до II обробки   | після II обробки | через 10 діб після народження |
| <b>Частота дихання, дихальних рухів за 1 хв.</b> |                 |                  |                 |                  |                               |
| <b>I контроль</b>                                | 36,87±<br>1,37  | 35,12±<br>1,68   | 34,25±<br>1,97  | 32,25±<br>1,97   | 33,12±<br>1,66                |
| <b>II контроль</b>                               | 35,38±<br>1,62  | 36,75±<br>1,51   | 34,43±<br>1,61  | 33,71±<br>1,29   | 34,67±<br>1,54                |
| <b>III дослід</b>                                | 35,87±<br>0,88  | 34,87±<br>1,90   | 34,50±<br>1,80  | 32,50±<br>1,72   | 33,87±<br>1,38                |
| <b>IV дослід</b>                                 | 35,37±<br>1,22  | 35,50±<br>1,25   | 33,50±<br>1,92  | 33,50±<br>1,53   | 32,62±<br>1,74                |
| <b>Частота серцевих скорочень (за 1 хв.)</b>     |                 |                  |                 |                  |                               |
| <b>I контроль</b>                                | 135,62±<br>2,78 | 131,12±<br>3,5   | 128,25±<br>3,15 | 129,50±<br>4,09  | 122,50±<br>3,54               |
| <b>II контроль</b>                               | 135,25±<br>1,81 | 134,25±<br>1,71  | 133,29±<br>1,73 | 133,28±<br>1,89  | 125,17±<br>4,17               |
| <b>III дослід</b>                                | 134,62±<br>2,53 | 128,88±<br>3,39  | 128,12±<br>2,98 | 126,00±<br>2,99  | 120,37±<br>3,46               |
| <b>IV дослід</b>                                 | 134,75±<br>2,65 | 130,25±<br>2,98  | 129,25±<br>3,38 | 126,75±<br>3,54  | 122,63±<br>4,29               |
| <b>Ректальна температура, °C</b>                 |                 |                  |                 |                  |                               |
| <b>I контроль</b>                                | 38,90±<br>0,19  | 38,80±<br>0,15   | 38,72±<br>0,09  | 38,74±<br>0,14   | 38,61±<br>0,09                |
| <b>II контроль</b>                               | 38,81±<br>0,14  | 38,81±<br>0,12   | 38,84±<br>0,12  | 38,73±<br>0,17   | 38,55±<br>0,12                |
| <b>III дослід</b>                                | 38,75±<br>0,15  | 38,77±<br>0,14   | 38,66±<br>0,17  | 38,63±<br>0,12   | 38,57±<br>0,08                |
| <b>IV дослід</b>                                 | 38,82±<br>0,13  | 38,69±<br>0,14   | 38,78±<br>0,11  | 38,71±<br>0,1    | 38,61±<br>0,09                |

Після введення досліджуваних речовин різких змін в роботі серця та легень не спостерігалось, що говорить про відсутність побічної або токсичної дії екстракту із лялечок шовкопряда. Не зареєстровано також і достовірної

різниці між контрольними та дослідними групами за вивченими клінічними показниками і будь-якої тенденції до їх зміни.

Кількість еритроцитів в крові досліджених тварин (рис. 4.7) від народження до 30-добового віку знижувалася в усіх групах, що відповідає віковим особливостям. Достовірна різниця між контрольними та дослідними групами за кількістю еритроцитів у крові не проявилася в жоден із термінів дослідження. Проте через 30 діб після початку експериментів цей показник у крові тварин III дослідної групи був більшим, ніж у їх контрольних аналогів (I група) на 1,63 % (тенденція).



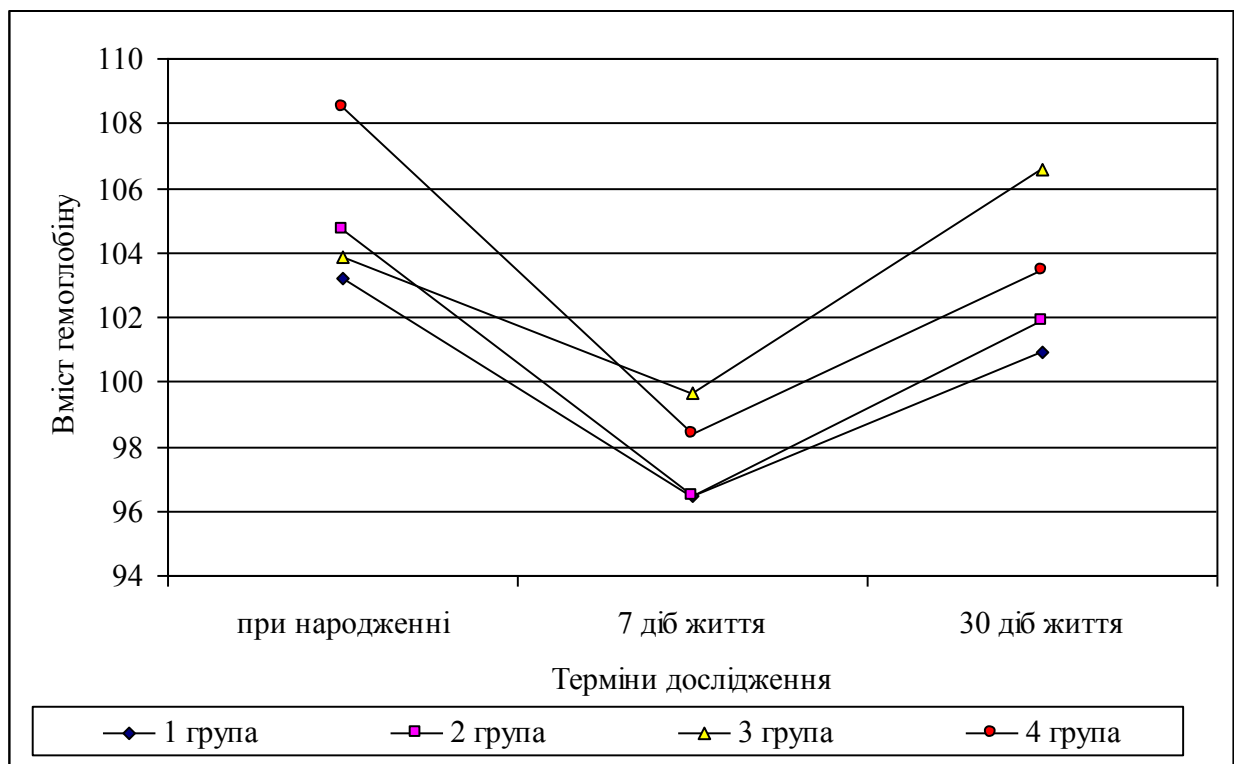
**Рис. 4.7 – Динаміка кількості еритроцитів у крові тварин,  $\times 10^{12}/\text{л}$**

Що стосується вмісту гемоглобіну в крові тварин, то він в усіх групах знижувалася від народження до 7-добового віку з незначним подальшим підвищенням до місячного віку (рис. 4.8).

Установлено, що під дією комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда вміст гемоглобіну в крові тварин дещо підвищувався. Так, в крові тварин III дослідної групи на 7-му добу життя (після курсу введення комплексу) виявилось на 3,3 %, а у місячному віці – на 5,6 % ( $P=0,11$ ) більше гемоглобіну, ніж у тварин I контрольної групи.

Подібну тенденцію спостерігали при дослідженні крові тварин II та IV груп. Низький рівень достовірності одержаних даних вимагає повторення досліджень на більшому масиві. Вплив екстракту з лялечок шовкопряда на вміст гемоглобіну в крові тварин ( $\eta^2_x$ ) досягав 17 %, хоча і виявився низькодостовірним.





**Рисунок 4.8 – Динаміка вмісту гемоглобіну в крові тварин, г/л**

Таку ж картину спостерігали при аналізі табл. 4.13, де наведено результати розрахунку середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті.

**Таблиця 4.13 – Середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті, фмоль**

| Група тварин  | Термін дослідження крові |              |               |
|---|--------------------------|--------------|---------------|
|   | При народженні           | 7 днів життя | 30 днів життя |
| <b>I контрольна (фіз. розчин – підшкірно)</b>         | 0,63±0,03                | 0,76±0,04    | 0,93±0,01     |
| <b>II контрольна (фіз. розчин – випоювання)</b>       | 0,64±0,02                | 0,76±0,04    | 0,92±0,02     |
| <b>III дослідна (комплекс із лялечок – підшкірно)</b> | 0,62±0,02                | 0,80±0,04    | 0,97±0,05     |
| <b>IV дослідна (комплекс із лялечок – випоювання)</b> | 0,62±0,02                | 0,79±0,05    | 0,92±0,05     |

Тут, у місячному віці в тварин III дослідної групи зареєстровано на 4,3 % більше гемоглобіну в одному еритроциті порівняно з контрольними тваринами I групи. Проте, як і у випадку з вмістом гемоглобіну в крові, тут

можна вести мову тільки про тенденцію до підвищення вмісту гемоглобіну в одному еритроциті під дією активних речовин лялечок шовкопряда. Що стосується динаміки цього показника, то вміст гемоглобіну в еритроцитах підвищувався від народження до місячного віку, що є віковою особливістю тварин.

Таким чином, комплекс біологічно активних речовин, одержаний із лялечок дубового шовкопряда збільшує інтенсивність росту молодняку великої рогатої худоби при застосуванні в ранньому постнатальному періоді онтогенезу, сприяє підвищенню резистентності тварин та не проявляє негативної дії на основні клінічні та гематологічні показники з помірним підвищенням останніх у межах фізіологічної норми.

Експерименти на новонароджених телятах проводились з використанням трьох екстрактів, які виготовляли з лялечок, висушених безпосередньо після завивання коконів (II група – екстракт № 1), після 5-добової (III група – екстракт № 2) та 10-добової (IV група – екстракт № 3) інкубації. У I контрольній та трьох дослідних групах було по 10 новонароджених телят. Результати досліджень наведені в таблиці 4.14.

**Таблиця 4.14 – Вплив екстрактів з лялечок шовкопряда на стан новонароджених телят**

| Група тварин | Досліджуваний препарат | Наявність ознак диспепсії, % | Середньодобовий приріст живої маси, кг | Кількість еритроцитів у крові, $\times 10^{12}/л$ | Вміст гемоглобіну, г/л |
|--------------|------------------------|------------------------------|--|---|------------------------|
| I контроль   | 0,9 % NaCl             | 50                           | 0,25 $\pm$ 0,02                        | 9,44 $\pm$ 0,26                                   | 10,28 $\pm$ 0,63       |
| II дослідна  | Екстракт № 1           | 30                           | 0,30 $\pm$ 0,11                        | 9,28 $\pm$ 0,23                                   | 9,96 $\pm$ 0,59        |
| III дослідна | Екстракт № 2           | 30                           | 0,28 $\pm$ 0,15                        | 9,60 $\pm$ 0,28                                   | 10,36 $\pm$ 0,53       |
| IV дослідна  | Екстракт № 3           | 10                           | 0,38 $\pm$ 0,12                        | 9,54 $\pm$ 0,29                                   | 10,40 $\pm$ 0,71       |

У контрольній групі 50 % телят мали розлади травлення у вигляді диспепсії, тоді як у II, III та IV дослідних групах, відповідно, 30 %, 30 % та 10 % тварин. Причому, після другої ін'єкції лікувального екстракту з лялечок шовкопряда диспепсичні явища зникали майже у всіх телят. Це вплинуло на середньодобові прирости живої маси молодняка до 21-добового віку. Найвищими вони виявилися після застосування екстракту № 3 у телят IV дослідної групи, які найменше були вражені диспепсією. Це говорить про

перспективність саме цього екстракту для розробки методу лікування розладів травлення у новонароджених телят.

З метою оцінки загального стану тварин досліджували кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну в їх крові, а також лейкоцитарну формулу після завершення лікувально-профілактичного курсу введення екстрактів з лялечок шовкопряда (на четверту добу життя). Що стосується перших двох показників, то вони у всіх телят знаходилися в межах фізіологічної норми і достовірно не відрізнялися у тварин з різних груп, хоча вміст гемоглобіну був дещо вищим у телят IV дослідної групи.

У тварин, які одержували комплекс біологічно активних продуктів у вигляді ін'єкцій, не було зареєстровано і достовірних відхилень від норми в лейкоцитарній формулі. Це пов'язано з позитивною загальною дією лікувального екстракту з лялечок шовкопряда, що було показано і в попередніх дослідженнях. Порівнюючи результати вивчення лейкограми у телят різних груп, слід зазначити, що, за відносною кількістю базофілів та юних нейтрофілів в крові, тварини контрольної групи перевищували своїх аналогів з дослідних груп, хоча вірогідність цієї різниці була незначною. Проте різноманітність кількості вказаних клітин білої крові у контрольних тварин більша ( $\text{lim} = 0-4$  для базофілів і  $0-6$  для юних нейтрофілів), ніж у піддослідних ( $\text{lim} = 0-2$  і  $0-2$  та  $0-2$  і  $0-1$ , відповідно для II, III та IV груп). Більша дисперсія і інших клітин крові у контрольних тварин, що зв'язано з наявністю хворих у цій групі та, очевидно, недостатньою регуляцією гемопоезу в перші доби життя.

Не дивлячись на вірогідну різницю за кількістю базофілів та юних нейтрофілів між контрольною та дослідними групами телят, вплив лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на ці клітини виявився невірогідним, хоча і досить високим.

Таким чином, гідрофільний екстракт з лялечок шовкопряда (після 10-добової інкубації) може бути ефективним засобом лікування і профілактики розладів травлення у новонароджених телят, а також препаратом, який здатний покращити загальний стан і продуктивність тварин.

Для дослідження характеру впливу лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на репродуктивну функцію тварин використали 16 корів віком 4 роки, чорно-рябої породи, вільних від інфекційних та інвазійних хвороб. Тварини перебували під постійним клінічним наглядом. Годівля тварин триразова, раціон однотипний для всіх тварин. Утримання тварин прив'язне, доїння дворазове установкою з молокопроводом АДМ-8. Дослідження проводили відповідно до схеми, поданої у табл. 4.15. 16 корів, у яких було діагностовано 7-місячну вагітність, розділили за методом аналогів на 2 групи (враховували вік корів, їх добовий надій на початок досліду). Тварини II дослідної групи одержували 3 підшкірні ін'єкції нативного лікувального екстракту із лялечок шовкопряда в дозі 0.1 мл на 1 кг живої маси з інтервалом 10 діб, починаючи з першої доби досліду. Корови, що належали до I контрольної групи одержували фізіологічний розчин за такою ж схемою.

Для виготовлення екстракту були використані лялечки, висушені на пізніх стадіях діпаузи.

**Таблиця 4.15 – Схема дослідів на коровах**

| Групи тварин      | Кількість тварин у групі | Середня маса тіла, кг | Добовий надій на початок дослідів, кг | Використаний препарат                                |
|-------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--|
| <b>I контроль</b> | 8                        | 433,12±<br>4,32       | 18,18±<br>0,48                        | Фізіологічний розчин, 0,1 мл/кг живої маси           |
| <b>II дослід</b>  | 8                        | 437,50±<br>10,35      | 17,36±<br>0,71                        | Екстракт із лялечок шовкопряда, 0,1 мл/кг живої маси |

Аналізувалися диспансерні дані піддослідних тварин, результати їх клінічного огляду та результати гематологічних досліджень, які проводили до введення досліджуваних речовин та через добу після його закінчення. Досліджували вміст гемоглобіну в крові, загальну кількість лейкоцитів в крові піддослідних тварин. Фіксували тривалість тільності. Після родів спостерігали за загальним станом корів, термінами їх першого приходу в охоту після родів, продуктивного осіменіння (сервіс-період) та ростом телят до 2-місячного віку.

За даними спостереження за піддослідними тваринами встановлено, що вони, в порівнянні з контрольними, були більш рухливими і бадьорішими, мали гарний апетит, блискучий і міцний волосяний покрив та еластичну шкіру. Частота дихання та пульс не виходили за межі фізіологічних коливань протягом усього дослідів.

Досліджені гематологічні показники (табл. 4.16) були оптимальними.

**Таблиця 4.16 – Гематологічні показники піддослідних тварин**

| Група тварин      | Вміст гемоглобіну, г/л |                                      | Кількість лейкоцитів, $\times 10^9$ /л |                                      |
|-------------------|------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
|                   | на початок дослідів    | після введення досліджуваних речовин | на початок дослідів                    | після введення досліджуваних речовин |
| <b>I контроль</b> | 86,25±1,30             | 86,5±1,30                            | 6,76±0,29                              | 6,82±0,21                            |
| <b>II дослід</b>  | 89,75±1,68             | 96,5±2,36<br>( $p < 0,001$ )         | 6,61±0,31                              | 6,36±0,33                            |

Так, вміст гемоглобіну в крові піддослідних тварин був достовірно вищим в порівнянні з контролем та фоновим показником після одержання усіх ін'єкцій комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда, хоча і не виходив за межі фізіологічної норми. Це говорить про позитивний вплив досліджуваного екстракту на загальний стан корів, від якого, безумовно, залежить і їх репродуктивна функція. Стосовно загальної кількості лейкоцитів у крові тварин, то будь-якої тенденції до їх зміни під впливом речовин, одержаних із лялечок шовкопряда, зареєстровано не було. Слід лише зазначити, що цей показник у тварин I групи незначно підвищився, а у піддослідних корів, навпаки, знизився протягом періоду дослідження.

Позитивний вплив лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на загальний стан піддослідних корів дав можливість уникнути будь-яких ускладнень під час вагітності. Втім, особливих патологічних змін не спостерігалось і у контрольних тварин. У всіх тварин нормально пройшло і отелення. Протягом двох місяців після цього (за даними ветеринарної служби господарства, де проводилися дослідження) у корів, що одержували екстракт із шовкопряда не спостерігалось будь-яких післяродових ускладнень та захворювань репродуктивних органів.

Разом із тим, у корови Пуми № 9923 з контрольної групи була зареєстрована затримка посліду (більше 8-ми год. після родів). У цієї ж тварини надалі розвинувся катаральний ендометрит, який лікувався за прийнятою в господарстві схемою. Він спричинив значне зниження молочної продуктивності у цієї тварини, а також значне подовження сервіс-періоду (до 85 діб при середньому показникові в цій групі – 37,5 діб).

Загалом, тривалість періодів репродуктивного циклу у корів різних груп достовірно не відрізнялася (табл. 4.17.), хоча і спостерігалась тенденція до скорочення тривалості вагітності, періоду між отеленням і першою тічкою та сервіс-періоду. Так, тривалість вагітності у тварин, які одержували ін'єкції екстракту із лялечок шовкопряда виявилася меншою, ніж у контрольних тварин, на 1,5 %, між отеленням і першою тічкою пройшло менше часу на 8,8 % (достовірно при  $p < 0,1$ ), сервіс-період (час між отеленням і першим плодотворним осіменінням) скоротився на 11,5 %.

**Таблиця 4.17 – Тривалість періодів репродуктивного циклу, діб**

| <b>Група тварин</b> | <b>Тривалість вагітності</b> | <b>Між отеленням та першою тічкою</b> | <b>Сервіс-період,</b> |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| <b>I контроль</b>   | 284,75±4,50                  | 27,87±2,06                            | 37,50±7,21            |
| <b>II дослід</b>    | 280,62±6,01                  | 25,62±2,04<br>( $P < 0,1$ )           | 33,62±3,59            |

Циклічна активність яєчників у корів, особливо у високопродуктивних молочних порід затримується до 2–3 міс. і більше після отелення. Інтервал від отелення до прояву охоти в корів молочного напрямку коливається, за даними різних авторів, у середньому, від 32 до 54 діб. У підсосних корів перша охота після отелення звичайно не настає раніше, ніж через 30 діб. Цей інтервал становив, у середньому, 45 діб. Корови, яких доять чотири рази на добу, мають більш подовжений анеструс після отелення, у порівнянні з коровами, яких доять три рази на добу. Рівень годівлі також дуже впливає на поновлення циклічної активності яєчників, особливо в корів м'ясного напрямку продуктивності. Низький рівень енергії в раціоні подовжує період анеструсу. Відсутність охоти в період після отелення не є результатом продовження функції жовтого тіла вагітності, тому що спостерігається швидка регресія його після родів. Про це свідчать спостереження різних дослідників як швидкого зменшення розміру жовтого тіла і відсутності функціонуючих лютеїнових клітин на сьому добу після отелення, так і різке зниження рівня прогестерону в крові відразу ж після отелення.

У більшості лактуючих корів спостерігається гальмування розвитку фолікулів відразу після отелення і швидкий їхній розвиток на 7–10-у доби [115]. Дослідник повідомляє, що найбільші фолікули в яєчниках лактуючих корів молочного напрямку продуктивності діаметром 9,6 мм з'являються на сьому добу, 11,3 мм – на 14-у і 13,1 мм — на 30-у добу після отелення. У цих же експериментах доведено, що підсосні корови, убиті на 30-у добу після отелення, мали середній діаметр найбільшого фолікула 12,1 мм. На розвиток фолікулів у яєчниках і характер прояву репродуктивної функції в корів після отелення впливає величина удою, рівень годівлі і сезон року. Перша овуляція, як і перша охота, у молочних корів настає через 10–45 діб після отелення, що підтверджує і одержані нами результати досліджень. Таким чином, біологічно активні екстракти із лялечок шовкопряда можуть бути основою виготовлення лікувально-профілактичних препаратів для корекції фізіологічного стану корів під час їх вагітності. Досліди показали, що досліджувані комплекси біологічно активних речовин позитивно впливають не тільки на організм тільних корів(за умови обробки на початку сухостійного періоду), а й на їх приплід (табл. 4.18).

**Таблиця 4.18 – Показники росту телят від піддослідних корів, кг**

| Група тварин      | Жива маса телят       |                        | Прирости живої маси    |                        |
|-------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                   | при народженні        | у 2-місячному віці     | абсолютні              | середньодобові         |
| <b>I контроль</b> | 34,25±1,24            | 59,45±2,23             | 25,20±2,01             | 0,42±0,03              |
| <b>II дослід</b>  | 37,45±0,53<br>(p<0,1) | 66,72±1,72<br>(p<0,01) | 31,16±1,62<br>(p<0,05) | 0,51±0,03<br>(p< 0,05) |

Така ж картина спостерігалася і при дослідженні абсолютних та середньодобових приростів живої маси досліджених телят. Перші виявилися вищими у телят, одержаних від піддослідних корів на 23,6 %, а другі – на 21,4 % (при  $p < 0,05$  в обох випадках), ніж у ровесників з контрольної групи.

Отже, обробка тільних корів на початку сухостійного періоду лікувальним екстрактом із лялечок шовкопряда, виготовленим відповідно до запропонованого нами способу, дає можливість скоротити анеструс у піддослідних тварин з одночасним покращенням їх загального стану, що, в кінцевому підсумку, призводить до покращення росту й розвитку одержаних від указаних корів телят.

Для визначення ступеня впливу БАР із лялечок шовкопряда на життєдіяльність робочих бджіл в корм для них включали гідрофільний комплекс з лялечок дубового шовкопряда *Antheraea pernyi Guer.*, який характеризується низькою токсичністю [65] та високою ефективністю для тварин [91]. Літературних даних про використання екстрактів з продуктів дубового шовкопряда в бджільництві немає.

Ефект дії комплексу біологічно-активних речовин (БАР), отриманих з лялечок дубового шовкопряда (*Antheraea pernyi Guer.*), на бджіл в лабораторних умовах було вивчено у лабораторії патології бджіл Інституту бджільництва ім. Прокоповича НААН.

Схема та результати лабораторних дослідів: варіант 1, 2, 3 – визначення найбільш ефективної концентрації (відповідно 0,1; 0,01 та 0,5 %, ) вищевказаного препарату при згодовуванні одновіковим бджолам з 50 %-вим цукровим сиропом; варіант 4 – одновікові бджоли без згодовування препарату (контроль), але з згодовуванням такої ж кількості 50 %-го цукрового сиропу, представлені в табл. 4.19.

У лабораторному досліді з випробуванням комплексу біологічно активних речовин із лялечок дубового шовкопряда на незаражених мікроспоридією *Nosema apis* бджолах вдалося значно продовжити тривалість життя бджіл в залежності від концентрації.

З випробуваних трьох концентрацій найкращою виявилась середня – 0,1 %-ва. Згодовування 50 %-го цукрового сиропу, приготованого на цій концентрації препарату, дозволило з великою достовірністю ( $p \leq 0,001$ ) продовжити життя бджіл (+8,31 діб або 35 %) в порівнянні з контролем. Концентрація 0,01 % продовжила тривалість життя бджіл на 2,5 доби, що становить 10,7 % з достатньою достовірністю ( $p \leq 0,05$ ). Найбільша концентрація 0,5 % призвела до найменшого та недостовірного продовження тривалості життя бджіл лише на 1,35 %.

Необхідно відмітити, що за результатами дисперсійного аналізу серед усіх факторів, які зумовили різницю тривалості життя бджіл в досліді та контролі, частка впливу препарату із лялечок шовкопряда становила майже 19 % ( $p \leq 0,001$ ).

**Таблиця 4.19 – Ефективність комплексу БАР з лялечок дубового шовкопряда залежно від дози згодовування бджолам в лабораторних умовах**

| № п/п | Варіант досліджу                 | Концент-рація препарату, % | Кіль-кість бджіл у досліді, шт. | Середня тривалість життя бджіл, діб, $M \pm m$ ( $p < 0,001$ ) | Різниця між дослідним варіантом та контролем |        | Рівень вірогідності, р | Частка впливу препарату (всі фактори 100 %), % |
|-------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--|--|--------|------------------------|--|
|       |                                  |                            |                                 |  | діб  | %      |                        |  |
| 1     | Згодовуван-ня БАР (дослід)       | 0,10                       | 39                              | 32,05±1,29   | +8,31  | +35,00 | <0,001                 | 18,96  |
|       |                                  |                            |                                 |  | +2,54  | +10,70 | <0,05                  |  |
|       |                                  |                            |                                 |  | +0,32  | +1,35  | >0,05                  |  |
| 4     | Без згодовуван-ня БАР (контроль) | –                          | 46                              | 23,74±0,80   | –  | –      | –                      | –  |



На пасіках Черкаської області вивчався ефект дії комплексу БАР, отриманих з лялечок дубового шовкопряда (*Antheraea pernyi Guer.*), на бджолині сім'ї з природним інвазійним та інфекційним навантаженням. Схему та результати досліду з визначення ефекту дії від згодовування 0,1 %-вої концентрації БАР з дубового шовкопряда, відібраної в лабораторних умовах як найбільш ефективної, стосовно до кількості вирощеного розплоду в дослідних сім'ях демонструє табл. 4.20.

У дослід відібрані бджолині сім'ї з матками-сестрами одного віку, що утримувались у вуликах однієї системи. Дослід, проведений в умовах пасіки підтвердив стимулюючу дію згодовування комплексу БАР із лялечок дубового шовкопряда на бджолині сім'ї, якщо судити за кількістю вирощеного розплоду на одну бджолину сім'ю.

Отже, експериментальні показники, що отримані в лабораторних та природних умовах, дозволяють віднести досліджений препарат до високоефективних продуктів для продовження тривалості життя бджіл та підвищення їх репродуктивних можливостей.

**Таблиця 4.19 – Вплив комплексу БАР з лялечок дубового шовкопряда на нарощування сили бджолиних сімей (за кількістю вирощеного розплоду**

| Варіант досліду  | Кількість бджолиних сімей | Вирощено розплоду на одну бджолину сім'ю |        | Різниця між дослідом і контролем, лялечок |       |
|--|---------------------------|--|--------|---|-------|
|  |                           | екз.                                     | %      | екз.                                      | %     |
| <b>1. Згодовування 50 %-го цукрового сиропу на 0,1 %-му розчині комплексу БАР із дубового шовкопряда</b> | 5                         | 28120±7990                               | 108,95 | +2310                                     | +8,95 |
| <b>2. Згодовування 50 %-го цукрового сиропу без додавання препарату (Контроль)</b>                       | 11                        | 25809±3715                               | 100    | –   | –     |

Таким чином, одержані експериментальні результати є важливим фактором для оцінки комплексу біологічно активних речовин із лялечок дубового шовкопряда як такого, що позитивно впливає на життєздатність медоносною бджоли зокрема і в загальному – продуктивних тварин.

## ВИСНОВКИ

---

Постійний селекційний відбір найкращого біологічного матеріалу, одержання найпродуктивніших гібридних комбінацій між різними географічними популяційними групами (Вітебська (Білорусь), Волинська, Київська) дали можливість покращити біологічні показники дубового шовкопряда Поліський тасар: підвищити оживлення грени на 4,0–6,0 %, життєздатність гусені – на 6,8–20,4 %, шовконосність коконів – на 1,6–2,1 % та знизити тривалість періоду вигодівлі на 2–4 доби. Кількість загиблих від мікроспоридіозу лялечок дубового шовкопряда була на 7,5–29,5 % нижчою, ніж у попередні роки, завдяки відбору стійких до захворювань комах на усіх стадіях розвитку. Одержання нових гібридів між різними селекційними групами дубового шовкопряда (Вітебська, Волинська, Київська), які пройшли чотирирічний відбір на відсутність патогенів дало змогу знизити кількість загиблих комах до 1,5–3,5 % і підняти середню шовконосність коконів до 10,8 %.

Селекційний відбір найбільш продуктивних сімей дубового шовкопряда Поліський тасар різнозонального походження (Волинська, Вітебська, Київська лінії) дозволив одержати високопродуктивні гібридні комбінації з показниками оживлення грени на рівні 90–95 %, життєздатності гусені – 92–95 %, урожайності коконів – 2,0–2,5 кг з 10 г грени. У результаті гібридизації різних географічних популяційних груп шовкопряда одержано коконний матеріал, який характеризується високою життєздатністю, збільшенням маси гусені як молодших, так і старшого віку, скороченням загального періоду вигодівлі на 4–8 діб, покращенням якості коконної сировини – шовконосність коконів гібридів перевищувала чисті лінії на 0,9–1,18 %, а застосування мінеральної добавки дозволяє підвищити фактичну плодючість самок на 39,2 %.

Запропоновано новий спосіб вирощування дубового шовкопряда в чотиригранній піраміді з квадратною основою, що являє собою мінікопію класичних єгипетських пірамід і дає змогу забезпечити істотне підвищення життєздатності комах, прискорення розвитку гусені, підвищення продуктивності та скорочення строків вигодівлі (Патент України № 22389, 1998). Відмічено значний оздоровчий ефект при мікроспоридіозних захворюваннях дубового шовкопряда від використання препарату Т-1, який суттєво знижує смертність комах на 23,6 % і покращує їх біологічні показники. Використання екстрактів із біомаси дуба (кора, листя) позитивно впливає на оживлення грени, життєздатність та продуктивність дубового шовкопряда і забезпечує прискорення росту гусені. При цьому на 3–8 % збільшується маса кокона та помітно зростає шовкопродуктивність на 1,0–1,7 % (Патент України № 12371).

Встановлено, що вигодівлю гусені дубового шовкопряда молодших віків можна проводити листям дуба, консервованим бензойною кислотою з розрахунку 4 г/кг листя. При цьому корм може зберігатися 10–15 діб під поліетиленою плівкою. Після 15 діб консервування листяної маси не спостерігалось суттєвих змін рівня окисно-відновних процесів, а рН клітинного вмістимого знижувався недостовірно. При консервуванні за допомогою дріжджів спостерігалось істотне збагачення каротиноїдами, що сприяло покращенню життєздатності, росту і розвитку гусені, помітно підвищувався врожай коконів та їх шовконосність, яка на 1,9–2,3 % була вищою контролю.

Враховуючи виняткову важливість розробки екологічно безпечних засобів захисту рослин, ми продовжили дослідження, направлені на розширення бази даних, що могли б стати основою та обґрунтуванням доцільності масового отримання спор мікроспориї *V. antheraea*. Цей ентомопатоген міг би бути основою мікроспориїального препарату, направлено на обмеження широкого кола лускокрилих, в першу чергу совок, що є стійкими до бактеріальних препаратів на основі *Bacillus thuringiensis*, що не містять екзотоксинів. Окрім того, враховуючи здатність більшості мікроспориї з лускокрилих комах передаватись у них статевим шляхом, *V. antheraea* може бути основою мікроспориїального препарату пролонгованої дії, що робить її використання привабливим як з точки зору економічної доцільності, так і з точки зору безпечності для оточуючого середовища. Масове отримання спор мікроспориї *V. antheraea* можливе двома способами – з відходів шовківництва (мертвих гусениць, лялечок тощо) та шляхом розмноження на додатковому хазяїні – совках. Результати експериментів по визначенню ефективності різних ізолятів спор дають підставу віддати перевагу попередньому розмноженню паразита на тих комах, проти яких планується їх використання, зокрема це має сенс для совок. Отримані дані дають підстави рекомендувати для зараження дозу, що коливається в межах  $10^4$  спор на гусеницю та вибирати оптимальний для зараження вік, а ним повинен бути такий вік гусениць, за якого вони мають достатню вагу та достатньо часу для повного спорутворення паразита до заляльковування гусениць (IV вік гусениць відразу після линяння). Враховуючи, що концентрація спор  $10^6$  спор на мл є оптимальною для обробки рослин проти лускокрилих за польових умов та знаючи витрати робочого розчину на 1 га поля, легко підрахувати вартість такої обробки та віддати перевагу безпечному препарату пролонгованої дії.

Найактивніший комплекс біологічно активних речовин можна одержати з лялечок шовкопряда, які знаходяться в пізніх періодах діапаузи. Особливо чітко це проявляється при виготовленні фізіологічно активних екстрактів із лялечок, висушених, згідно способу одержання лікувального екстракту, у березні, тобто незадовго до початку інкубування коконів.

З висушених у березні лялечок вдається екстрагувати оригінальний комплекс біологічно активних речовин, куди входить 720 мг/л цукрів, 9940 мг/л азоту, 400 мг/л фосфору, 505 мг/л натрію, 275 мг/л калію, 4770 мг/л

білку та 2984,4 мг/л незамінних і замінних амінокислот. Саме таке співвідношення компонентів дозволяє досягти максимальної біологічної активності адаптогенного комплексу з лялечок дубового шовкопряда.

Підтверджено одержані раніше експериментальні дані про високий рівень стимулюючої активності комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда, який характеризується оригінальним вмістом амінокислот, вітамінів, ензимів тощо і крім іншого може використовуватися для стимуляції життєдіяльності корисних комах, зокрема, дубового шовкопряда. Для виготовлення лікувального екстракту лялечки шовкопряда висушують при температурі 50–70° С і ретельно подрібнюють. Одержану біомасу екстрагують водою тріступенево при співвідношенні реагентів 1 : 5, 1 : 3 та 1 : 2 шляхом нагрівання до температури кипіння. Одержані три порції екстракту змішують та фільтрують, а потім поміщають на 18–20 годин в холодильник при температурі +2...+5 ° С після чого при цій же температурі повторно фільтрують для остаточного відділення осаду. Одержаний екстракт доводять дистильованою водою до потрібного об'єму, додають натрій хлористий до ізотонічності, дозують в ампули або флакони та стерилізують протягом однієї години при температурі 150° С (Патент України № 16965).

Встановлено, що з урахуванням простоти виконання, ефективності і точності результатів, для біологічної стандартизації лікувального екстракту з лялечок шовкопряда можна використовувати парабіотичний тест, прийнятий для оцінки біологічної активності адаптогенів. Екстракт з лялечок вважається активним, якщо швидкість виходу ізольованих м'язів трав'яної жаби зі стану парабіозу, викликаного 0,1 % розчином КСІ, не перевищує 5–12 хвилин. При цьому екстракт з лялечок шовкопряда повинен бути розбавленим у співвідношенні 1 : 20 з фізіологічним розчином. Крім того, в лікувальному екстракті не повинно бути осаду, а вміст активних компонентів (сухої речовини) повинен знаходитись в межах 8–10 %. Ці показники забезпечують високий рівень біологічної активності екстрактів і характеризують їх, а тому можуть бути використані для стандартизації препаратів.

Гідрофільний екстракт, згідно з проведеними дослідженнями може бути використаний для виготовлення лікувально-профілактичних препаратів, що використовуються при наркоманіях, гіпоксичних станах та виразках шлунка. Застосування лікувального екстракту з лялечок шовкопряда для профілактики розладів травлення у новонароджених телят дозволяє істотно знизити рівень захворюваності на диспепсію, підвищити продуктивність та нормалізувати склад крові.

Застосування розчину гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда для обробки листяного корму при вирощуванні гусені молодших віків дає можливість підвищити її життєздатність на 25,8–44,3 % відносно контролю, та продуктивність дубового шовкопряда – масу кокона, оболонки та лялечки, відповідно, на 3,4–7,6 %, 6,7–12,8 % та 3,2–8,2 %.

Комплекс біологічно активних речовин, одержаний із лялечок дубового шовкопряда збільшує інтенсивність росту молодняку великої рогатої худоби при застосуванні в ранньому постнатальному періоді онтогенезу, сприяє

підвищенню резистентності тварин та не проявляє негативної дії на основні клінічні та гематологічні показники з помірним підвищенням останніх у межах фізіологічної норми.

Обробка тільних корів на початку сухостійного періоду лікувальним екстрактом із лялечок шовкопряда, виготовленим відповідно до запропонованого нами способу, дає можливість скоротити анеструс у піддослідних тварин з одночасним покращенням їх загального стану, що, в кінцевому підсумку, призводить до покращення росту й розвитку одержаних від указаних корів телят.

Експериментальні показники, що отримані в лабораторних та природних умовах, дозволяють віднести досліджений препарат до вискоєфективних продуктів для продовження тривалості життя бджіл (на 35 %) і як наслідок – підвищення їх репродуктивних можливостей.

## ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПИСАНИХ В МОНОГРАФІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ

---

1. Трокоз В.О., Лотош Т.Д., Аретинська Т.Б. Біологічна активність речовин, одержаних з відходів шовкосировини. // Тез. доп. наук.-теор. конф. молодих вчених і аспірантів. – Кам'янець-Подільський, 1989. – С. 95–96.
2. Трокоз В.А., Лотош Т.Д., Абрамова А.Б. и др. Способ получения лечебного экстракта. // А.С. СССР. № 1787439. – Заявл. 03.10.89, №4746744/15, опубл. 15.01.1991, бюл. № 2.
3. Мороз Н.С., Лойко З.И., Булавина О.И., Трокоз В.А. Новые аспекты развития лесного шелководства на Украине. // Междунар. симпозиум “Актуальные проблемы мирового шелководства”, Мерефа, 24–28.06.1991 г.: Тез. докл. – Харьков, 1992. – С. 23–25.
4. Покозий И.Т., Мороз Н.С., Трокоз В.А., Булавина О.И. К вопросу о развитии лесного шелководства в Украине // Матер. науч. - произв. конф. ”Проблемные вопросы вопросы развития шелководства”. – Мерефа, 17–19.03.1993. – Харьков: Оригинал, 1993. – С. 188–200.
5. Трокоз В.А., Лотош Т.Д., Мороз Н.С. О возможности рационального использования отходов шелкопроизводства // Матер. науч. - произв. конф. ”Проблемные вопросы вопросы развития шелководства”. - Мерефа, 17 - 19.03.1993. - Харьков: Оригинал, 1993.- С. 197 – 200.
6. Трокоз В.О., Лотош Т.Д., Сотникова О.П. та ін. Біологічна активність лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на антитоксичних тестах.// Шовківництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вип. 20. – К.: Урожай, 1994. – С. 40–43.
7. Булавина О.І., Аретинська Т.Б., Менджул В.І., Трокоз В.О. Використання патогенів дубового шовкопряда в захисті рослин. // Захист і карантин рослин: Міжвідомч. тематичний науковий збірник - В. 43. -К.: Аграрна наука, 1996. – С. 116–119.
8. Патент на винахід 16965. Україна, МПК А61К35/00, А61К/35/78. Спосіб одержання лікувального екстракту / В.О. Трокоз, Т.Д. Лотош, А.Б. Абрамова та ін. (Україна); Національний аграрний університет. – № 4746744/SU; Заявл. 03.10.89; Опубл. 29.08.97. – Бюл. № 4.
9. Покозий И.Т., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Особливості діапаузи і зимівлі дубового шовкопряда. // V з'їзд Українського ентомологічного товариства, 07.10.1998 р., Харків: Тез. доп.- К., 1998. - С. 127.
10. Покозий И.Т., Трокоз В.О., Лотош Т.Д., Аретинська Т.Б. Біохімічний склад лялечок дубового шовкопряда – основа виготовлення лікувально-профілактичних препаратів // V з'їзд Українського ентомологічного товариства, 07.10.1998 р., Харків: Тез. доп. – К., 1998. – С. 130.

11. Покозій Й.Т., Трокоз В.О., Лотош Т.Д., Аретинська Т.Б. Біохімічний склад лялечок дубового шовкопряда – основа виготовлення лікувально-профілактичних препаратів // Вестник зоології. – 1998. – № 9. – С. 162–163.
12. Лиманський Ю.П. Експериментальне дослідження нового антинаркотичного методу лікування з використанням біологічно активних екстрактів / Ю.П. Лиманський, З.А. Тамарова, Т.Б. Аретинська та ін. // Архів психіатрії: Науковий журнал. – К., 1998. – № 2–3 (17–18). – С. 129–134.
13. Покозій Й.Т., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Алексеніцер М.Л. Дубовий шовкопряд в Україні та перспективи його використання у народному господарстві // Респ. Ентомологічна конф., присв. 50-й річниці заснування Українського ентомологічного товариства. – Ніжин, 19 – 23 серпня 2000 р. / Тез. доп. – Ніжин: ТОВ “Наука-сервіс”, 2000. – С. 101.
14. Покозій Й.Т., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. та ін. Дубовий шовкопряд *Antheraea pernyi Guerin (Lepidoptera: Saturnidae)* в Україні та перспективи його використання у народному господарстві. // Вісті Харківського ентомологічного товариства. – Харків, 2000. – Т. VIII, Вип. 2. – С. 177 – 178.
15. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Мороз М.С. та ін. Розведення дубового шовкопряда Поліський тасар та його використання в народному господарстві України. // Метод. рек. для спеціалістів агропромислових підприємств, лісового господарства, медичних та фармацевтичних установ. - К.: НАУ, 2001. - 23 с.
16. Трокоз В.О. Біологічні аспекти виготовлення лікувально-профілактичних препаратів із відходів шовкосировини // Науковий вісник Національного аграрного університету. - К., 2001. - Вип. 41. - С. 26 – 29.
17. Трокоз В.О. Вплив екстракту з лялечок шовкопряда на фізіологічні показники тварин за умов експериментальної гіпоксії. // Фізіологічний журнал. - 2002. - Т. 48, № 2. - С. 92 –93.
18. Трокоз В.О. Фізіологічна дія адаптогенного комплексу з лялечок шовкопряда при розладах травлення у телят. // Фізіологічний журнал. - 2002.- Т. 48.- № 2. - С. 192 –193.
19. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б. Перспективи застосування нових комплексів біологічно активних речовин із тваринних тканин дубового шовкопряда. // “Новые технологии получения и применения биологически активных веществ”.-Тез. докл. междунар. науч. - практ. конф. Алушта, Крым, 20 - 25.05.2002 г. Симферополь, Изд-во КНЦ. - 2002. - С. 98 – 99.
20. Трокоз В.О. Можливості гідрофільного комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда у тваринництві. // “Новые технологии получения и применения биологически активных веществ”.-Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. Алушта, Крым, 20 - 25.05.2002 г.- Симферополь, Изд-во КНЦ. - 2002. - С. 246 – 247.
21. Трокоз В.О., Грибан В.Г. Фізіологічні параметри та продуктивність свиней під впливом комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда. // Науковий вісник Національного аграрного університету. - К., 2002. - Вип. 50 - С. 48 – 52.

22. Трокоз В.О. Застосування екстракту з лялечок шовкопряда при експериментальних гіпоксії та виразках шлунка. // Аграрна наука і освіта. – 2002. – Т. 3, № 1-2. – С. 35 – 38.

23. Трокоз В.О. Біохімічний склад та активність комплексу біологічно активних речовин із лялечок шовкопряда різних стадій діапаузи // Український біохімічний журнал. – Спец. вип. - Матер. VIII Українського біохімічного з'їзду 1–3.10.2002., м. Чернівці. - Т. 74. - № 4б (додаток 2). – С. 107 – 108.

24. Трокоз В.О. Стимулююча дія нового природного комплексу біологічно активних речовин на організм тварин // Матер. міжнарод. конф., присв. пам'яті проф. Шостаковської І.В., Львів, 11-12.10.2002 р. – Львів, 2002. – С. 107.

25. Трокоз В.О. Особливості фізіологічної активності та біохімічного складу адаптогенного комплексу із лялечок шовкопряда різних стадій розвитку // Аграрна наука і освіта. – 2002. – Т. 3. - № 3 - 4. – С. 18 – 23.

26. Патент України на винахід № 46896. Україна. Спосіб обробки греди шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Алексеницер М.Л., Трокоз В.О.— Заявл. 13.10.1999. №99105590. Заявник і патентовласник НАУ. – Опубл. 17.06.2002. – Бюл. № 6.

27. Деклараційний патент на винахід № 49548 А. Україна. Спосіб одержання хітинвмісного вітамінного препарату грибного походження. С12Р 39/00, С12N 1/06, А01К 67/04, А61К 36/06. / Аретинська Т.Б., Донченко Г.В., Пархоменко Ю.М., Супрун С.М., Трокоз В.О. та ін. – Заявл. 25.12.2001, №2001129032. – Заявники і власники НАУ; Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАНУ. – Опубл. 16.09.2002. – Бюл. № 9.

28. Деклараційний патент на винахід № 50275 А. Україна. МПК<sup>7</sup>А61К7/26. Матричний продукт для використання в тваринництві, медицині та косметології / В. О. Трокоз, Л. Г. Москаленко, Т. Б. Аретинська та ін. (Україна); Національний аграрний університет. – №2001128548; Заявл. 12.12.2001; Опубл. 15.10.2002. – Бюл. № 10.

29. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Єфіменко Т.М. та ін. Стан питання з досліджень розведення і використання дубового шовкопряда при вигодівлі деревною зеленню листяних порід // Аграрна наука і освіта. - 2003. – Т. 4. - № 1 – 2. – С. 81 – 84.

30. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. та ін. Продуктивність і життєздатність дубового шовкопряда під впливом комплексу біологічно активних сполук із продуктів шовківництва // VI з'їзд Українського ентомологічного товариства. - Біла Церква, 8 – 11 вересня 2003. / Тез. Доп. – Ніжин: ТОВ “Наука-сервіс”, 2003. – С. 124 – 125.

31. Аретинська Т.Б., Алексеницер М.Л., Трокоз В.О. та ін. Вплив ефекту мінімоделей пірамід на різні стадії розвитку та продуктивність дубового шовкопряда // VI з'їзд Українського ентомологічного товариства. - Біла Церква, 8 – 11 вересня 2003. / Тез. Доп. – Ніжин: ТОВ “Наука-сервіс”, 2003. – С. 6.



32. Ефименко Т.М., Трокоз В.О., Аретинская Т.Б. Вирулентность микроспоридии *Vairimorpha antheraeae* после размножения на несвойственных насекомых // VI з'їзд Українського ентомологічного товариства. - Біла Церква, 8 – 11 вересня 2003. / Тез. Доп. – Ніжин: ТОВ “Наука-сервіс”, 2003. – С. 40.

33. Трокоз В.О., Лотош Т.Д., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. Актуальні питання використання продуктів шовківництва в тканинній терапії // Міжнар. наук. – практ. конф. „Актуальні питання тканинної терапії та перспективи застосування природних біологічно активних речовину сучасній медицині”, Одеса, 17-18 вересня, 2003. / Тез. доп. Одеса: Астропринт, 2003. - С.39-40.

34. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Сапейко В.П., Атражева Т.А. Поживне середовище для інфузорій *Tetrahimena piriformis* // Науковий вісник НАУ. - 2003. - № 64. – С. 34 – 36.

35. Алексєніцер М.Л., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Інсектицидний препарат рослинного походження і спосіб його одержання // Патент України № 62535А. – Заявл. 07.04.2003. № 2003043044. – Опубл. 15.12.2003. – Бюл. № 12.

36. Деклараційний патент на винахід № 62561 А. Україна. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда. *A01K 67/04* Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. // – Заявл. 10.04.2003. № 2003043188. Заявник і патентовласник НАУ. – Опубл. 15.12.2003. – Бюл. № 12.

37. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Єфіменко Т.М. Перспективи раціонального використання відходів дерев листяних порід для вигодовування дубового шовкопряда Поліський тасар // Науковий вісник НАУ. - 2003.-№ 61.- С. 69 –73.

38. Аретинська Т.Б., Морозова Р.П., Трокоз В.О., Москаленко Л.Г. Спосіб отримання нативних білків коконів шовкопрядів // Патент України № 65934 А. – МПК 7 А 61К 38/00. – № 2003076210. – Заявл. 04.07.2003.- Опубл. 15.04.2004. – Бюл. № 4. – 5 с.

39. Трокоз В.О., Мельничук С.Д., Карповський В.І., Трокоз Н.В., Лотош Т.Д. Спосіб профілактики отруєнь // Патент України № 66094 А. – Заявл. 24.07.2003. – Опубл. 15.04.2004. – Бюл. № 4.

40. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Алексєніцер М.Л. та ін. Біологічна дія препарату пантотенової кислоти на дубового шовкопряда // Аграрна наука і освіта. – 2004. – Т. 5. - № 1-2. – С. 18 – 20.

41. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Карповський В.І., Трокоз Н.В. Скринінг біологічно активних продуктів із шовкопряда для виробництва ветеринарних лікувально-профілактичних препаратів // Ветеринарна медицина. Міжвідомч. тематичн. науков. зб. // 2004. - № 84. – С. 709 – 715.

42. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Карповський В.І., Трокоз Н.В. Характеристика основних патогенів дубового шовкопряда Поліський тасар // III міжнародна науково-практична ветеринарна конференція з проблем дрібних тварин. – 12-14 травня 2004 р., Полтава, Україна / Матеріали. – Одеса: Фенікс, 2004. – С. 25 – 26.

43. Деклараційний патент на винахід\_№ 69284 А. Україна. Спосіб обробки греди шовкопряда. А01К 67/04. / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. // Заявл. 24.12.2003, №20031212302. – Заявник і патентовласник НАУ. – Опубл. 16.08.2004. – Бюл. № 8.

44. Деклараційний патент на винахід\_№ 69290 А. Спосіб фунгіцидної обробки греди дубового шовкопряда. А01N 57/34 (2006.01), А01P 3/00 / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. // Патент України № 69290 А. – Заявл. 24.12.2003, 20031212311. Заявник і патентовласник НАУ. – Опубл. 16.08.2004. – Бюл. № 8.

45. Єфіменко Т.М., Архипов А.О., Омельченко Ю.П., Трокоз В.О., Аретинська Т.Б. Спосіб підвищення життєздатності медоносної бджоли // Патент України № 68304 А. – Заявл. 03.12.2003. – Опубл. 15.07.2004. – Бюл. № 7.

46. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В. До методики одержання нативних білків коконів шовкопряда // Конф. Професорсько-викладацького складу і аспірантів ННІ ВМЯБП АПК / Тез. доп. – К., 2004. – С. 11 - 12.

47. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. Протекторні властивості гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда за умов експериментальної гіпоксії. // Конф. Професорсько-викладацького складу і аспірантів ННІ ВМЯБП АПК / Тез. доп. – К., 2004. – С.103 - 104.

48. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Деревянко І.Д., Трокоз Н.В. Фізіологічна дія на організм тварин біологічно активних комплексів із продуктів шовківництва. // Конф. Професорсько-викладацького складу і аспірантів ННІ ВМЯБП АПК / Тез. доп. – К., 2004. – С. 104-104.

49. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Алексєніцер М.Л., Трокоз Н.В. Новий напрямок використання зелені листяних порід дерев у лісових господарствах України // Науковий вісник: Лісова інженерія: техніка, технологія і довкілля. – Львів: УкрДЛТУ, 2004. - Вип. 14.3. – С. 57 – 58.

50. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Алексєніцер М.Л., Закордонець Л.А., Нестєрова Н.В., Трокоз Н.В. Вплив фізіологічно активних препаратів на біологічні параметри та продуктивність дубового шовкопряда // Науковий вісник НАУ. – К. – 2004. – Вип. 78. – С. 34-37.

51. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Мельничук С.Д., Трокоз Н.В., Цвіліховський В.І. Біологічно активні речовини дубового шовкопряда Поліський тасар: біохімічний склад, аспекти використання у тваринництві та медицині (стан питання) // Науковий вісник НАУ. – К. – 2004. – Вип. 78. – С. 206-213.

52. Деклараційний патент на винахід № 69285 А. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. – Заявл. 24.12.2003, № 20031212303. Заявник і патентовласник НАУ. – Опубл. 16.08.2004. – Бюл. № 8.

53. Дульнев П. Г., Аретинська Т. Б., Трокоз В.О., Єфіменко Т. М. Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних та інвазійних

захворювань. // Патент України № 70123 А. – Заявл. 26.12.03. – Опубл. 15.09.04. – Бюл. № 9.

54. Деклараційний патент на винахід №70119 А. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04. / Пономарьова І.Г., Антрапцева Н.М., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. – Заявл. 26.12.2003, № 20031212593. Заявник і власник НАУ. – Опубл. 15.09.2004. – Бюл. № 9.

55. Патент на винахід № 49548. Україна. Спосіб одержання хітинвмісного вітамінного препарату грибного походження. С12Р 39/00, С12N 1/06, А01К 67/04, А61К 36/06. / Аретинська Т.Б., Донченко Г.В., Пархоменко Ю.М., Супрун С.М., Трокоз В.О. та ін. – Заявл. 25.12.2001, №2001129032. – Заявники і власники НАУ; Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна НАНУ. – Опубл. 15.12.2004. – Бюл. № 12.

56. Трокоз В.О. Вплив лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на клінічні та гематологічні показники телят // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин УААН і ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок. – 2004. – Вип. 5, №3. – С. 299-304.

57. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Супрун С.М., Трокоз Н.В. Вплив хітинвмісного вітамінного препарату на біологічні показники дубового шовкопряда // Конф. проф.-викл. складу і аспірантів ННІ ВМЯБПАПК. – 3-4.03.2005. – НАУ, Київ, Україна / Тез.доп. – К.:НАУ, 2005. – С.10.

58. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. Нові фармацевтичні складники для виробництва лікувально-профілактичних засобів // Конф. проф.-викл. складу і аспірантів ННІ ВМЯБПАПК. – 3-4.03.2005. – НАУ, Київ, Україна / Тез. доп. – К.: НАУ, 2005. – С. 87-88.

59. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Карповський В.І., Єфіменко Т.М., Трокоз Н.В. До питання про грибну інфекцію дубового шовкопряда Поліський тасар // Матеріали IV Міжнар. наук.-практ. ветеринарної конф. з проблем дрібних тварин, 18-20.05.2005 р. Україна, м. Дніпропетровськ: Збірка. – Одеса: Фенікс, 2005. – С. 3 – 4.

60. Патент на винахід № 62561. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда. Україна. А01К 67/04. / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. – Заявл. 10.04.2003, № 2003043188. Заявник і власник НАУ. – Опубл. 15.08.2005. – Бюл. № 8.

61. Кириченко І.О., Аретинська Т.Б., Головка В.О., Ананьєв П.П., Дмитрієва О.В., Трокоз В.О. Спосіб дезінфекції об'єктів шовківництва // Патент України на корисну модель №4481. – Заявл. 19.05.04. – Опубл. 17.01.05. – Бюл. №1.

62. Галанова О.В., Кириченко І.О., Аретинська Т.Б., Суханова І.П., Кравцова С.М., Трокоз В.О. Спосіб підвищення продуктивності корисних шовкопрядів // Патент України на корисну модель №4484. – Заявл. 19.05.04. – Опубл. 17.01.05. – Бюл. №1.

63. Головка В.О., Кириченко І.О., Аретинська Т.Б., Тернавська Н.І., Дмитрієва О.В., Трокоз В.О. Спосіб дезінфекції об'єктів, які використовуються в шовківництві // Патент України на корисну модель №4482. – Заявл. 19.05.04. – Опубл. 17.01.05. – Бюл. №1.

64. Кириченко І.О., Аретинська Т.Б., Галанова О.В., Суханова І.П., Головка В.О., Терновська Н.І., Дмитрієва О.В., Трокоз В.О. Спосіб обробки грени шовкопряда // Патент України на корисну модель № 4955. – Заявл. 02.06.04. – Опубл. 15.02.05. – Бюл. №2.

65. Алексеніцер М.Л., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Інсектицидний препарат рослинного походження та спосіб його одержання // Патент України на винахід № 62535. – Заявл. 07.04.2003. - № 2003043044. – Опубл. 16.05.2005. – Бюл. № 5.

66. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Гібридизація різних популяцій дубового шовкопряда та їх біологічні показники // Науковий вісник НАУ.-2005.-Вип. 85.– С.12-16.

67. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Пархоменко Ю.М, Супрун С.М., Степаненко С.П., Чеховська Л.І. Вітамінний біопрепарат та його біологічна дія на дубового шовкопряда // Науковий вісник НАУ. – К., 2005. – Вип. 89. – С. 60 - 63.

68. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Єфіменко Т.М., Трокоз Н.В. Мікози дубового шовкопряда Поліський тасар // Науковий вісник НАУ. – К., 2005. – Вип. 89. – С. 193 - 195.

69. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В., Москаленко Л.Г. Нові комплекси біологічно активних речовин для використання в тваринництві та медицині // Науковий вісник НАУ. – К., 2005. – Вип. 89. – С. 218-221.

70. Arkhipov A. O., Yefimenko T. M., Tlusta Y. P., Aretyn'ska T. B., Trokoz V. O. The effect of extracts from Antheraeae pernyi pupae on the honey bee, *Apis mellifera* // Materialy: XLII Naukowa konferencja pszczelarska, Pulawy, Polska, 8-9 marca 2005. – P. 3-4.

71. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Литвенков О.М., Денисова С.І., Трокоз Н.В. Вплив комплексу біологічно активних сполук із продуктів шовківництва на фізіологічні показники дубового шовкопряда // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2005. – №2. – С. 64-66.

72. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Єфіменко Т.М., Трокоз Н.В. Виробництво та використання коконів дубового шовкопряда Поліський тасар”: Метод. рек. для спеціалістів агропромислових підприємств, лісового господарства, медичних, фармацевтичних та косметологічних установ. – К.: Вид-во НАУ, 2005. – 34 с.

73. Литвенков О.А., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В. Динаміка сумарних білків гемолімфи гусениць і лялечок дубового шовкопряда залежно від кормової рослини // Науковий вісник НАУ.– 2005 – Вип. 91. –С. 17-20.

74. Алексеніцер М.Л., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Інсектицидний препарат рослинного походження // Патент України №10537. – Заявл. 13.05.05. – №U200504462. – Опубл. 15.11.2005.-Бюл. № 11.

75. Деклараційний патент на корисну модель №10705. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б.,

Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Пономарьова І.Г. – Заявл. 08.06.05. №U200505488. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 15.11.2005.-Бюл. № 11.

76. Деклараційний патент на корисну модель №10706. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Пономарьова І.Г. – Заявл. 08.06.05. – №U200505489. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 15.11.2005.-Бюл. № 11.

77. Кириченко І.О., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Спосіб експериментального зараження шовкопряда // Патент України №10714. – Заявл. 08.06.05. – №U200505498. – Опубл. 15.11.2005.-Бюл. № 11.

78. Деклараційний патент на корисну модель №10715. Україна. Спосіб обробки греди шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Пономарьова І.Г. – Заявл. 08.06.05, №U200505499. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 15.11.2005.-Бюл. № 11.

79. Трокоз В.О. Золоті кокони шовкопрядів // Агросектор. Журнал сучасного сільського господарства. – 2006. – №1 (12). – С. 20-22.

80. Денисова С.І., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Сезонна динаміка вторинних метаболітів у листі кормових рослин китайського дубового шовкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) //Аграрна наука і освіта. Т. 7, № 1-2.- 2006. - С. 17-23.

81. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Алексеніцер М.Л., Супрун С.М., Кириченко І.О. Перспективи використання вітамінно-коферментного препарату грибного походження при інвазійних та інфекційних захворюваннях корисних комах // Науковий вісник НАУ. – К., 2006. – Вип. 98. – С. 10-15.

82. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. Мікроскопічний контроль і селекційні методи оздоровлення популяції дубового шовкопряда // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, №2 (29). – Част. 3. – С. 217-221.

83. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В. Прогнозування захворювань і селекційні методи оздоровлення популяції дубового шовкопряда // Конф. професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 5-6.04.2006 р., НАУ, Київ, Україна / Тези доповідей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – С. 10.

84. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В. Фізіологічні показники міжпопуляційних гібридів дубового шовкопряда української та білоруської географічних груп // Конф. професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 5-6.04.2006 р., НАУ, Київ, Україна / Тези доповідей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – С. 10-11.

85. Денисова С.І., Седловська С.М., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В. Вплив строків зберігання кормових рослин дубового шовкопряда на засвоєння мінеральних компонентів корму // Конф. професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 5-

6.04.2006 р., НАУ, Київ, Україна / Тези доповідей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – С. 31.

86. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б. Зміни біологічних показників дубового шовкопряда під впливом біологічно активних речовин тваринного походження // Конф. професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 5-6.04.2006 р., НАУ, Київ, Україна / Тези доповідей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – С. 116-117.

87. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б. Протипухлинна активність продуктів із лялечок шовкопряда на лабораторних моделях // Конф. професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 5-6.04.2006 р., НАУ, Київ, Україна / Тези доповідей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – С. 117-118.

88. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Вплив хімічно синтезованих сполук при обробці греди на біологічні показники дубового шовкопряда // Конф. професорсько-викладацького складу, наукових співробітників і аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 5-6.04.2006 р., НАУ, Київ, Україна / Тези доповідей. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – С. 118-119.

89. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В., Кириченко І.О. Ефективність використання однозаміщеного фосфату дигідрату магнію-цинку для підвищення фізіологічних та господарських показників корисних шовкопрядів // ІУ Між нар. Конгрес спеціалістів ветеринарної медицини, 3-6 жовтня 2006 р., м. Київ. / Матеріали конгресу. — К.: НАУ, 2006. – С. 84-85.

90. Трокоз В.О. Динаміка резервних речовин в організмі дубового шовкопряда на різних кормових рослинах // ІУ Між нар. Конгрес спеціалістів ветеринарної медицини, 3-6 жовтня 2006 р., м. Київ. / Матеріали конгресу. — К.: НАУ, 2006. – С. 86-87.

91. Деклараційний патент на корисну модель № 18004. Україна. Спосіб обробки греди корисних шовкопрядів. А01К 67/04. / Галанова О.В., Кириченко І.О., Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Кравцова С.М., Ткачова Н.В. – Заявл. 06.05.2006, № u2006 05028. – Заявники і власники НАУ та Інститут шовківництва УААН. – Опубл. 16.10.2006. – Бюл. №10.  $Co_{1,61}Zn_{0,39}P_2O_7 \cdot 6H_2O$

92. Деклараційний патент на корисну модель № 18005. Україна. Спосіб фунгіцидної обробки греди шовкопрядів. А01N 57/34 / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Антрапцева Н.М., Ключевант А.А., Кириченко І.О., Суханова І.П., Тернавська Н.І., Дмитрієва О.В. – Заявл. 06.05.2006 №u200605028. – Заявники і власники НАУ та Інститут шовківництва УААН. – Опубл. 16.10.2006. – Бюл. №10.

93. Деклараційний патент на корисну модель № 18006. Україна. Спосіб обробки греди шовкопрядів. А01К 67/04 / Кириченко І.О., Галанова О.В., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г., Суханова

І.П., Дмитрієва О.В. – Заявл. 06.05.2006 №u200605028. – Заявники і власники НАУ та Інститут шовківництва УААН. – Опубл. 16.10.2006. – Бюл. №10.

94. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І., Литвенков О.А. Біологічні показники міжпопуляційних гібридів дубового шовкопрядя української і білоруської географічних груп // Науковий вісник НАУ / Лісівництво. Декоративне садівництво. – К.: НАУ, 2006. – Вип. 103. – С. 53-56.

95. Денисова С.І., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Динаміка ліпідів і глікогену в організмі дубового шовкопрядя (*Antheraea pernyi* G.-M.) за різних умов живлення // Аграрна наука і освіта. – 2006. – Т. 7, № 5-6. – С. 10-15.

96. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. Використання дигідрофосфатів магнію-мангану та мангану-цинку як засобу обробки греди дубового шовкопрядя // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 4 (31). – Част. 2. – С. 205-207.

97. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Денисова С.І., Седловська С.М. Динаміка мінеральних компонентів листя кормових рослин в залежності від строку їх зберігання та фізіологічні показники дубового шовкопрядя // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 4 (31). – Част. 2. – С. 198-204.

98. Денисова С.І., Седловська С.М., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Мінеральний обмін в організмі дубового шовкопрядя залежно від строків зберігання кормових рослин // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 4 (31). – Част. 2. – С. 37-41.

99. Галанова О.В., Кириченко І.О., Терновська Н.І., Кравцова С.М., Дмитрієва О.В., Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О. Ефективність застосування мінеральних препаратів для підвищення біологічних та господарчо-цінних показників шовкопрядів // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2006. – № 7(17). – С. 23-26.

100. Трокоз В.А. Физиологически активные продукты из дубового шелкопряда: аспекты использования с лечебно-профилактической целью / В.А. Трокоз, Т.Б. Аретинская, Н.В. Трокоз // Сб. тез. Второй всероссийской конф. По вопросам онкологии и анестезиологии мелких домашних животных. – М., 28–29 января 2006 г., ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – М., 2006. – С. 21–28.

101. Галанова О.В., Кириченко І.А., Дмитрієва О.В., Кравцова С.М., Антрапцева Н.М., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Ефективні препарати для підвищення життєздатності шовкопрядя і профілактики септицемії // Аграрна наука – виробництво: Тези доповідей V державної науково-практичної конференції, м. Біла Церква, 23-25.11.2006р. Ч. 1. – Біла Церква: БДАУ, 2006. – С. 41.

102. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Антрапцева Н.М. Мінеральні кормові добавки в процесі вигодовлі дубового шовкопряда //Тез. доп. учасників конф. наук.-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 61-ї студентської наукової конференції ННІ лісового і садово-паркового господарства НАУ. – К.: Логос, 2007. – С. 32-33.

103. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В., Вовнянко Є.К., Супрун С.М. Закономірності взаємовідношень в системі дерево-комаха на прикладі китайського дубового шовкопряда в Україні та Беларусі // Пріоритети наукової співпраці ДФФД і БРФФД: Матеріали спільних конкурсних проектів Державного фонду фундаментальних досліджень і Білоруського республіканського фонду фундаментальних досліджень (“ДФФД-БРФФД – 2005”). – К.: ДІА, 2007. – С. 326-339.

104. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Денисова С.І. Динаміка вітамінів у листі кормових рослин і організмі дубового шовкопряда // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Наукове забезпечення інноваційного розвитку аграрного виробництва в Карпатському регіоні”, м. Чернівці, 7-9 червня 2007 р. – Оброшино, 2007. – С. 162-167.

105. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В. Вплив ефекту міні-моделей пірамід на різні стадії розвитку та продуктивність дубового шовкопряда // Науковий вісник НАУ / Лісівництво. Декоративне садівництво. – К.: НАУ, 2007. – Вип. 106. – С. 26-29.

106. Деклараційний патент на корисну модель № 24396. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Пономарьова І.Г. – Заявл. 14.03.2007, №u200702697. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.06.2007. – Бюл. №9.

107. Деклараційний патент на корисну модель № 24791. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. – Заявл. 27.03.2007 №u2007 03295. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 10.07.2007. – Бюл. №10.

108. Деклараційний патент на корисну модель № 25133. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Денисова С.І., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. – Заявл. 27.03.2007 №u2007 03294. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.07.2007. – Бюл. №11.

109. Деклараційний патент на корисну модель № 25134. Україна. Спосіб обробки грени шовкопряда. А01К 67/04 / Денисова С.І., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Седловська С.М. – Заявл. 27.03.2007 №u200603296. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.07.2007. – Бюл. №11.

110. Деклараційний патент на корисну модель № 25136. Україна. Спосіб обробки грени шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Галанова О.В., Кириченко І.О., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Суханова І.П., Кравцова С.М. – Заявл. 27.03.2007, №u200603298. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.07.2007. – Бюл. №11.

111. Трокоз В.О. Фізіологічна активність екстракту із лялечок залежно від умов живлення дубового шовкопряда // Конф. науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів ННІ ветеринарної



медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 16-17.03.2007 р., НАУ, Київ, Україна: Тези доповідей. – К.: ЗАТ «Віпол», 2007. – С. 121-122.

112. Трокоз В.О. Особливості обміну білків в організмі дубового шовкопряда за різних умов живлення // Конф. науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 16-17.03.2007 р., НАУ, Київ, Україна: Тези доповідей. – К.: ЗАТ «Віпол», 2007. – С. 122-123.

113. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Сапейко В.П. Використання лялечок дубового шовкопряда для одержання поживного середовища // Конф. науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, 16-17.03.2007 р., НАУ, Київ, Україна: Тези доповідей. – К.: ЗАТ «Віпол», 2007. – С. 123-124.

114. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Дослідження впливу екстракту дубової кори при обробці греди на біологічні показники кормових ліній дубового шовкопряда // Науковий вісник НАУ. – Лісівництво. Декоративне садівництво. - 2007. - Вип. 113. - С. 21-24.

115. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В., Денисова С.І. Показники метаболізму в організмі дубового шовкопряда під впливом обробки греди екстрактом кори дуба // Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. Л.А. Христевої (Дніпропетровськ, 20-22 лютого 2008 р.) / Дніпропетровський державний аграрний університет. – Дніпропетровськ. – 2008. - С. 254-257.

116. Ібатуллін І.І., Отченашко В.В., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Донченко Г.В., Супрун С.М. Спосіб годівлі молодняку яєчних перепелів // Патент України на корисну модель № 29868. – МПК (2006) А23К 1/18. – Заявл. 29.10.2007 №u2007 11883. – Опубл. 25.01.2008. – Бюл. №2.

117. Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І., Белікова І.С. Енергетика живлення гусениць дубового шовкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) при зміні кормової рослини // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2007. – Вип. 9, №1, 2. – С. 72-76.

118. Денисова С.И., Седловская С.М., Аретинская Т.Б., Трокоз В.А. Оценка биологической активности агонистов экидистероидов в зависимости от трофической специализации чешуекрылых // Матер. Междунар. Науч.-практ. Конф. «Наука, образование и культура: состояние и перспективы инновационного развития», г. Мозырь, 27-28.03.2008. – Мозырь, 2008. – Ч. 2. – С. 45-47.

119. Седловская С.М., Денисова С.И., Трокоз В.А., Аретинская Т.Б. Влияние препарата идаклоприда «Биуник-200 СЛ» на развитие китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) в условиях Беларуси // Матер. Междунар. Науч.-практ. Конф. «Наука, образование и культура: состояние и перспективы инновационного развития», г. Мозырь, 27-28.03.2008. – Мозырь, 2008. – Ч. 2. – С. 98-101.

120. Аретинська Т.Б. Фізіолого-біохімічні процеси в організмі дубового шовкопряда під впливом екстракту з кори дуба / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І. // Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні проблеми ветеринарної медицини”, присвяченої 25-річчю факультету ветеринарної медицини ПДАТУ, м. Кам’янець-Подільський, 15-16.05.2008. Серія “Ветеринарні науки”. – Випуск III. – Кам’янець-Подільський, 2008. – С. 3-6.

121. Аретинська Т.Б. Вміст водорозчинних вітамінів у листі кормових рослин дубового шовкопряда / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І. // Тези доповідей учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 62-ої студентської наукової конференції ННІ лісового і садово-паркового господарства Національного аграрного університету. – К.: ЛОГОС, 2008. – С. 12-13.

122. Вплив біологічно активних речовин гормональної природи на показники життєдіяльності дендрофільних лускокрилих / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В., Денисова С.І. // Тези доповідей учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 62-ої студентської наукової конференції ННІ лісового і садово-паркового господарства Національного аграрного університету. – К.: ЛОГОС, 2008. – С. 14-15.

123. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В., Денисова С.І. Фізіологічні параметри дубового шовкопряда за різних умов живлення під впливом екстракту з лялечок / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В., Денисова С.І. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – 2008. – Вип. 16 (41), Ч. 2, Т. 2 “Ветеринарні науки”. – С. 41-45.

124. Аретинська Т.Б. Біологічні показники непарного і дубового шовкопрядів при обробці корму агоністами екдістероїдів / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І. // Аграрна наука і освіта. Науковий журнал. – 2008. – Т. 9, №1-2. – С. 13-18.

125. Antraptseva N.M., Ponomareva I.G., Aretinskaja T.B., Trokoz V.A. The new double phosphates: ecological priorities in sericulture / Antraptseva N.M., Ponomareva I.G., Aretinskaja T.B., Trokoz V.A. // XV-th international conference on chemistry of phosphorus compounds. – Saint-Petersburg, Russia, 25-30 may 2008 / Book of abstracts. – Saint-Petersburg: Теза, 2008. – Р. 200 (Антрапцева Н.М., Пономарева И.Г., Аретинская Т.Б., Трокоз В.А. Новые двойные фосфаты: экологические приоритеты в шелководстве // XV Международная конференция по химии соединений фосфора, посвященная 100-летию со дня рождения М.И. Кабачника. – Санкт-Петербург, Россия, 25-30 мая 2008 г. / Тезисы докладов. – СПб: Теза, 2008. – С. 418.)

126. Деклараційний патент на корисну модель № 32326. Україна. Спосіб фунгіцидної обробки греди корисних шовкопрядів. А01N 57/00 / Копілевич В.А., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. – Заявл. 10.01.2008 № u200800349. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 12.05.2008. – Бюл. № 9. дифосфатом акваамін міді (II) - цинку складу  $CuZnP_2O_7 \cdot 3NH_3 \cdot (2-3)H_2O$

127. Деклараційний патент на корисну модель № 32327. Україна. Спосіб обробки гребі корисних шовкопрядів. А01К 67/00 / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Копілевич В.А. – Заявл. 10.01.2008, №u200800349. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 12.05.2008. – Бюл. № 9.

128. Деклараційний патент на корисну модель № 33163. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/00 / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Копілевич В.А., Прокопчук Н.М. – Заявл. 12.02.2008 № u200801813. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 10.06.2008. – Бюл. № 11.

129. Деклараційний патент на корисну модель № 33164. Україна. Спосіб вирощування дубового шовкопряда. А01К 67/00 / Аретинська Т.Б., Копілевич В.А., Трокоз В.О., Савченко Д.А. – Заявл. 12.02.2008 № u200801814. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 10.06.2008. – Бюл. № 11.

130. Трокоз В.О. Лейкоцитарна формула телиць під впливом екстракту з лялечок шовкопряда // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – Львів, 2008. – Т. 10, № 2 (37). – Част. 2. – С. 116–119.

131. Влияние экстракта почек березы на развитие китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) / Седловская С.М., Денисова С.И., Аретинская Т.Б., Трокоз В.А. // География в XXI веке: проблемы и перспективы развития / Материалы Международной научно-практической конференции, Брест, 17-18 апреля 2008г. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2008. – С. 149–151.

132. Отбор и размножение элитного племенного материала китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) Украины в Беларуси / Трокоз В.А., Аретинская Т.Б., Денисова С.И., Соболев З.Н., Седловская С.М. // География в XXI веке: проблемы и перспективы развития / Материалы Международной научно-практической конференции, Брест, 17-18 апреля 2008г. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2008. – С. 153–154.

133. Деклараційний патент на корисну модель № 33812. Україна. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Денісова С.І., Антрапцева Н.М., Трокоз В.О., Пономарьова І.Г., Седловская С.М. – Заявл. 17.03.2008 №u200803297. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 10.07.2008. – Бюл. №13.

134. Деклараційний патент на корисну модель № 33813. Україна. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / Денісова С.І., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г., Седловская С.М. – Заявл. 17.03.2008 №u200803298. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 10.07.2008. – Бюл. №13.

135. Деклараційний патент на корисну модель № 34395. Україна. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда. А01К 67/04 / С.І. Денисова, В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, С.М. Седловська. – Заявл. 11.03.2008 №u200803016. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 11.08.2008. – Бюл. №15.

136. Трокоз В.О. Мінеральний склад екстракту із лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз, Д.М. Масюк, А.Ю. Кокарев // VI Міжнародний конгрес

спеціалістів ветеринарної медицини, присвячений 110-річчю НАУ. 6-10.10.2008 / Матеріали конгресу. – К., 2008. – С. 122-124.

137. Трокоз В.О. Ефективність використання дифосфатів акваамінів для підвищення життєздатності й продуктивності дубового шовкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, Н.В. Трокоз // VI Міжнародний конгрес спеціалістів ветеринарної медицини, присвячений 110-річчю НАУ. 6-10.10.2008 / Матеріали конгресу. – К., 2008. – С. 124.

138. Трокоз В.О. Ефективність екстракту березових бруньок для підвищення біологічних показників корисних комах / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Трокоз Н.В. // Конф. проф.-викл. складу, наук. співроб. і аспірантів ННІ вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва: Тези доп. 11-12.03.2008., Київ, НАУ. – К, 2008. – С. 140-141.

139. Ібатуллін І.І., Отченашко В.В, Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. Комбікорм для яєчних перепелів // Патент України на корисну модель № 35995. – МПК (2006) А23К 1/18. – Заявл. 18.05.2008 №u200806035. – Опубл. 10.10.2008. – Бюл. №19, 2008.

140. Деклараційний патент на корисну модель № 36176. Україна. Мінеральна кормова добавка для вирощування дубового шовкопряда. А23К 1/16, А01К 67/00 / Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О. – Заявл. 05.06.2008 №u200807704. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 10.10.2008. – Бюл. №19, 2008.

141. Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Денисова С.І., Трокоз Н.В. Живлення та енергетичний баланс непарного й дубового шовкопрядів при обробці корму агоністами екдістероїдів / Трокоз В.О., Аретинська Т.Б., Денисова С.І., Трокоз Н.В. // Аграрна наука і освіта. – 2008. – Т.9 №3-4. – С. 5-13.

142. Трокоз В.О. Спосіб корекції обміну білка у великої рогатої худоби // Патент України на корисну модель № 36969. – МПК А61К 35/64 (2008.01). – Заявл. 10.06.2008 №u200807860. – Опубл. 10.11.2008. – Бюл. №21, 2008.

143. Трокоз В.О. Спосіб стимуляції гемопоезу у великої рогатої худоби // Патент України на корисну модель № 36971. – МПК А61К 35/64 (2008.01). – Заявл. 10.06.2008 №u200807860. – Опубл. 10.11.2008. – Бюл. №21, 2008.

144. Деклараційний патент на корисну модель № 37498. Україна. Спосіб обробки греди шовкопрядів. А01К 67/04 / Копілевич В.А., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Трокоз Н.В., Савченко Д.А., Войтенко Л.В. – Заявл. 11.07.2008 №u200809089. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.11.2008. – Бюл. №22.

145. Деклараційний патент на корисну модель № 37496. Україна. Спосіб підвищення життєздатності та продуктивності корисних комах. А01К 67/04 / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Копілевич В.А., Прокопчук Н.М. – Заявл. 11.07.2008 №u200809089. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.11.2008. – Бюл. №22.

146. Исследование влияния бензойной кислоты на физиологические и биохимические показатели гемолимфы гусениц дубового шелкопряда на дубе и березе в Беларуси / Аретинская Т.Б., Трокоз В.А., Литвенков А.А., Соболев З.Н., Денисова С.И. // Биологическое разнообразие белорусского поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны /

Материалы II Международной научно-практической конференции, Витебск, 19-21 ноября 2008г. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова, 2008. – С. 7–9.

147. Влияние агонистов экидстероидов на процессы жизнедеятельности дубового и непарного шелкопряда // Биологическое разнообразие белорусского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны / Денисова С.И., Литвенков А.А., Седловская С.М., Соболев З.Н., Аретинская Т.Б., Трокоз В.А. // Материалы II Международной научно-практической конференции, Витебск, 19-21 ноября 2008г. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – С. 84–86.

148. Про роль нових складних фосфатів мікроелементів у вигодівлі дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, І.Г. Пономарьова, Н.М. Антрапцева, В.О. Трокоз // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2008. – Вип. 121. – С. 74-77.

149. Аретинська Т.Б. Фізіолого-біохімічні основи вирощування дубового шовкопряда і використання коконної сировини у тваринництві. Науково-методичні рекомендації для спеціалістів агропромислових підприємств і лісового господарства. Схвалені, рекомендовані до друку та впровадження у виробництво секцією виробництва та переробки продукції тваринництва і птахівництва Науково-технічної ради Міністерства аграрної політики України 16.12.2008, протокол №7 / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, Н.В. Трокоз // К.: Видавничий центр НУБіП України, 2008. – 24 с.

150. Деклараційний патент на корисну модель № 38704. Україна. Спосіб інтенсифікації окисно-відновних процесів в організмі шовкопряда. G01N 33/48 / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денісова С.І. – Заявл. 10.06.2008, № u200807866. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 12.01.2009. – Бюл. №1, 2009. – 8 с.

151. Деклараційний патент на корисну модель № 37333. Україна. Спосіб підвищення рівня обміну білка в організмі дубового шовкопряда. G01N 33/00 / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денісова С.І. – Заявл. 10.06.2008, № u200807597. – Заявник і власник НАУ. – Опубл. 25.11.2008. – Бюл. №22, 2008. – 8 с.

152. Трокоз В.О. Динаміка еритроцитів і гемоглобіну телиць за дії екстракту із лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Збірник наукових праць. – 2009. – Вип. 60, част. 2. – С. 126-128.

153. Аретинська Т.Б. Оцінка біологічної активності акваамінфосфатів при вирощуванні дубового шовкопряда / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Копілевич В.А., Трокоз Н.В., Денисова С.І. // Тези доповідей учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 63-ї студентської наукової конференції Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – С. 14-15.

154. Аретинська Т.Б. Методи зберігання корму дубового шовкопряда за допомогою нових консервуючих речовин / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О.,

Трокоз Н.В. // Тези доповідей учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 63-ї студентської наукової конференції Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – С. 15-16.

155. Трокоз В.О. Накопичення біологічно активних сполук у тканинах дубового шовкопряда залежно від умов живлення / В.О. Трокоз // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 19 (44), Ч. 2, Т. 2 “Ветеринарні науки”. – С. 151-155.

156. Трокоз В.О. Динаміка вмісту гетерофільних аглютининів у крові телиць під впливом біологічного подразника та її корекція екстрактом із лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2009. – Вип. 10, №1-2. – С. 412-415.

157. Трокоз В.О. Динаміка деяких мінеральних елементів сироватки крові телиць на тлі обробки екстрактом із лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія ветеринарна медицина. – 2009. – Вип. 3 (24). – С. 125-129.

158. Патент на корисну модель № 42599. Україна. Спосіб стимуляції життєдіяльності корисних шовкопрядів А01К 67/00 / М.Д. Мельничук, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.А. Копілевич, В.М. Мельниченко, В.І. Максін, А.П. Ярошук – Заявл. 27.02.2009, № u200901738. – Заявник і власник. – Опубл. 10.07.2009. – Бюл. №13, 2009. – 8 с. *Йодіс*.

159. Трокоз В.О. Динаміка концентрації імуноглобулінів у крові телиць під впливом біологічно активного комплексу / Трокоз В.А. // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 132. – С. 38-42.

160. Трокоз В.О. Результати застосування препарату “Антерин-ТАД” для стимуляції фізіологічних процесів в організмі тварин / В.О. Трокоз // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2009. – Вип. 10, №3. – С. 45-51.

161. Препарат біологічно активний “Антерин-ТАД”. Технічні умови / ТУ У 24.4-00493706-001:2009. – ДКПП 24.42.13. – УКНД 11.220. / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, Н.В. Трокоз. – Затверджено НУБіП України. 25.05.2009. – Погоджено ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок 09.06.2009, Державним комітетом ветеринарної медицини України 13.07.2009. – 14 с.

162. Трокоз В.О. Зміна титрів гетерофільних аглютининів у крові телиць під час дії біологічного подразника / В.О. Трокоз // Матеріали VII Міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини 6–9 жовтня 2009 р., м. Бровари. – Завантажити матеріали VII Міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини – Асоціація: [http://www.asvmu.org/modules/tinymce/uploaded/Tezi\\_2009.pdf](http://www.asvmu.org/modules/tinymce/uploaded/Tezi_2009.pdf). – 4.11.2009. – С. 61–62.

163. Трокоз В.О. Імунні глобуліни сироватки крові та корекція їх концентрації за дії біологічного подразника / В.О. Трокоз // Матеріали VII Міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини 6-9 жовтня 2009 р., м. Бровари. – Завантажити матеріали VII Міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини – Асоціація: [http://www.asvnu.org/modules/tinyMCE/uploaded/Tezi\\_2009.pdf](http://www.asvnu.org/modules/tinyMCE/uploaded/Tezi_2009.pdf). – 4.11.2009. – С. 63-64.

164. Шаргало М.С. Вплив екстракту із лялечок шовкопряда на фізіологічні показники свіжоотриманої сперми кнурів / М.С. Шаргало, В.О. Трокоз // Наукові праці за матеріалами міжнародної наукової студентської конференції факультету ветеринарної медицини, 15.05.2009, м. Львів Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – С. 59-60.

165. Саулко Л.В. Ефективність добавки із лялечок шовкопряда для вторинних середовищ при розморожуванні сперми бугаїв / Л.В. Саулко, В.О. Трокоз // Наукові праці за матеріалами міжнародної наукової студентської конференції факультету ветеринарної медицини, 15.05.2009, м. Львів Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – С. 57-58.

166. Коренюгін С.О. Вплив екстракту із лялечок шовкопряда на біологічні показники сперматозоїдів кнурів, розбавлених BTS середовищем / С.О. Коренюгін, В.О. Трокоз // Наукові праці за матеріалами міжнародної наукової студентської конференції факультету ветеринарної медицини, 15.05.2009, м. Львів Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – С. 56-57.

167. Антрапцева Н.М. Мінеральна кормова добавка для вирощування дубового шовкопряда / Н.М. Антрапцева, І.Г. Пономарьова, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Патент України на корисну модель № 43932. – МПК (2009) А23К 1/16, А01К67/04 (2009. 01). – № u200903146. – Заявл. 03.04.2009. – Опубл. 10.09.2009. – Бюл. №17, 2009. – 8 с.

168. Антрапцева Н.М. Мінеральна кормова добавка для вигодовування дубового шовкопряда / Н.М. Антрапцева, І.Г. Пономарьова, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Патент України на корисну модель № 44253. – МПК (2009) А23К 1/16, А01К67/04 (2009. 01). – № u200904168. – Заявл. 28.04.2009. – Опубл. 25.09.2009. – Бюл. №18, 2009. – 8 с.

169. Декларційний патент на корисну модель № 44289. Україна. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда. А01К67/00 / В.А. Копілевич, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.В. Козак, Т.М. Єфіменко, С.І. Денисова – Заявл. 08.05.2009, № u200904587. – Заявник і власник НУБіП України – Опубл. 25.09.2009. – Бюл. №18, 2009. – 8 с.

170. Аретинська Т.Б. Спосіб обробки грени шовкопряда / Т.Б. Аретинська, Н.М. Антрапцева, І.Г. Пономарьова, В.О. Трокоз // Патент України на корисну модель № 44374. – МПК (2009) А01К67/04 (2009. 01). – № u200904598. – Заявл. 08.05.2009. – Опубл. 25.09.2009. – Бюл. №18, 2009. – 8 с.

171. Антрапцева Н.М. Мінеральна кормова добавка для вирощування корисних шовкопрядів / Н.М. Антрапцева, І.Г. Пономарьова, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Патент України на корисну модель № 44636. – МПК (2009) А23К 1/16, А01К67/04 (2009. 01). – № u200904167. – Заявл. 28.04.2009. – Опубл. 12.10.2009. – Бюл. №19, 2009. – 8 с.

172. Мельничук С.Д. Спосіб зберігання нативної сперми тварин / С.Д. Мельничук, В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, А.П. Кругляк, Н.В. Трокоз, А.О. Архипов, М.С. Шаргало // Патент України на корисну модель № 44678. – МПК (2009) А01К67/00. – № u200904586. – Заявл. 08.05.2009. – Опубл. 12.10.2009. – Бюл. №19, 2009. – 8 с.

173. Аретинська Т.Б. Спосіб підвищення продуктивності дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.А. Копілевич, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов // Патент України на корисну модель № 44680. – МПК А01К67/04 (2009. 01). – № u200904591. – Заявл. 08.05.2009. – Опубл. 12.10.2009. – Бюл. №19, 2009. – 8 с.

174. Трокоз В.О. Спосіб корекції вмісту імуноглобулінів у сироватці крові тварин / В.О. Трокоз // Патент України на корисну модель № 44684. – МПК (2009) G01N33/49. – № u200904595. – Заявл. 08.05.2009. – Опубл. 12.10.2009. – Бюл. №19, 2009. – 8 с.

175. Деклараційний патент на корисну модель № 44681. Україна. Спосіб стимуляції життєдіяльності корисних шовкопрядів. А01К 67/04 / М.Д. Мельничук, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.А. Копілевич, В.М. Мельниченко, В.І. Максін, А.П. Ярощук. – Заявл. 08.05.2009, № u200904592. – Заявник і власник НУБіП України. – Опубл. 12.10.2009. – Бюл. №19, 2009. – 8 с.

176. Мельничук М.Д. Використання наноаквахелатів цинку і кобальту на вигодівлях дубового шовкопряда / М.Д. Мельничук, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.А. Копілевич, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 137. – С. 60-64.

177. Аретинська Т.Б. Вплив препарату гумінової природи “Ріверм” на біологічні показники дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.А. Копілевич, Н.В. Трокоз // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 137. – С. 112-116.

178. Трокоз В.О. Корекція фізіологічних і продуктивних параметрів дубового шовкопряда екстрактом пилку дуба / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, С.І. Денисова // Біологія тварин. – 2009. – Т. 11, №1,2. – С. 146-150.

179. Аретинська Т.Б. Ефективність використання наноаквахелатів мікроелементів при вирощуванні дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов // Біологія тварин. – 2009. – Т. 11, №1,2. – С. 312-315.

180. Кучмеровская Т.М. Применение препарата грибного происхождения при некоторых заболеваниях дубового шелкопряда / Т.М. Кучмеровская, С.М. Супрун, Т.Б. Аретинская, В.А. Трокоз // Иммунопатология,



аллергологія, інфектологія: Міжнародний научно-практичний рецензуваний журнал ISSN 0236-297X. – 2009. – №2. – С. 188-189.

181. Аретинська Т.Б. Вплив обробки корму препаратом “риверм” на фізіологічні та біохімічні показники дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.А. Копілевич // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 140– С. 40-45.

182. Супрун С.М. Використання препарату грибного походження при мікроспоридіозі дубового шовкопряда / С.М. Супрун, Т.Б. Аретинська, І.М. Курченко, О.С. Маркевич, В.О. Трокоз // XII з'їзд товариства мікробіологів України ім. С.М. Виноградського: Тези доповідей, 25-30 травня 2009 р., Ужгород. – Ужгород: Патент, 2009. – 404 с.

183. Аретинская Т.Б. Проблемы сохранения китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) в Восточной Европе / Аретинская Т.Б., Денисова С.И., Соболев З.И., Литвенков А.А., Трокоз В.А. // Материалы III Международной научной конференции «Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития». – 16-17 декабря 2009 года. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – С. 50-53.

184. Трокоз В.А. Влияние обработки грены пылью дуба на развитие дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.-M.) / Трокоз В.А., Аретинская Т.Б., Денисова С.И. // Материалы III Международной научной конференции «Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития». – 16-17 декабря 2009 года. – Витебск. – Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова». – С. 125-128.

185. Кокони дубового шовкопряда живі та повітряно-сухі. Технічні умови. ДСТУ 4994:2008 / Т. Аретинська, В. Трокоз, Н. Трокоз. Розроблено НАУ. Прийнято та надано чинності: Наказ Держспоживстандарту України від 16 травня 2008 р. №154. На заміну РСТ УРСР 1964–86. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 6 с.

186. Деклараційний патент на корисну модель № 47714. Україна. Спосіб консервації корму дубового шовкопряда. А01 К 67/04 (2009.01) / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.Ю. Юхновський, В.І. Максін, В.М. Мельниченко, А.П. Ярошук. – Заявл. 09.07.2009, u200907154. – Заявник і власник НУБіП України. – Опубл. 25.02.2010. – Бюл. №4. 2010 р. – 4 с.

187. Трокоз В.О. Середовище для розморожування глибокозамороженої сперми бугаїв. Патент на корисну модель № 47713. Україна. А01 К 67/00 (2009) // В.О. Трокоз, А.П. Кругляк, А.В. Трокоз, А.О. Архипов, Л.С. Саулко. – Заявл. 09.07.2009. u200907153. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.02.2010. – Бюл. №4. 2010 р. – 4 с.

188. Карповський П.В. Стан неспецифічної резистентності телиць під впливом гідрофільного екстракту з лялечок шовкопряда / П.В. Карповський, В.О. Трокоз // Наукові праці міжнар. Студ. конф. факультету вет. мед. Львівського НУВМБ ім. С.З. Гжицького. Львів, 11–12.03.2010. – Львів, 2010. – С. 84–85.

189. Саулко Л.С. Ефективність використання препарату Антерин-ТАД у бджільництві / Л.С. Саулко, В.О. Трокоз // Наукові праці міжнар. Студ. конф. факультету вет. мед. Львівського НУВМБ ім. С.З. Гжицького. Львів, 11–12.03.2010. – Львів, 2010. – С. 142–143.

190. Трокоз В.О. Вплив біологічно активного комплексу на рівень імуноглобулінів у крові телиць / В.О. Трокоз, В.І. Карповський // Конф. Наук-пед. прац., наук. співроб. та асп. ННІ вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва. 10–11.03.2010. – Тез. доп. – К.: НУБіП України, 2010. – С. 61–62.

191. Трокоз В.О. Деякі показники імунітету та їх корекція у телиць препаратом “Антерин-ТАД” за впливу біологічного подразника / В.О. Трокоз // Фізіологічний журнал. Науково-теоретичний журнал. – 2010. Т. 56, №2. – С. 308–309. ISSN 0201-8489.

192. Трокоз В.О. Інтенсифікація метаболічних процесів у організмі дубового шовкопряда препаратом гумінової природи “Ріверм” / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська // П'ята міжнародна конференція Radostim-2009 – Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. Дніпропетровськ, 16–18.02.2010. / Збірник матеріалів конференції. – Дніпропетровськ: Овсянников Ю.С., 2010. – С. 223–224.

193. Aretynska T.B. The effectiveness of preparation of the humic nature “Riverm” in the forest silkworm breeding / T.B. Aretynska, V.O. Trokoz, N.V. Trokoz, S.I. Denisova // П'ята міжнародна конференція Radostim-2009 – Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. Дніпропетровськ, 16–18.02.2010. / Збірник матеріалів конференції. – Дніпропетровськ: Овсянников Ю.С., 2010. – С. 229–230.

194. Trokoz V.O. Impact of ecdisteroids agonists on gypsy moth and Chinese oak silkworm / V.O. Trokoz, T.B. Aretynska, N.V. Trokoz, S.I. Denisova // П'ята міжнародна конференція Radostim-2009 – Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. Дніпропетровськ, 16–18.02.2010. / Збірник матеріалів конференції. – Дніпропетровськ: Овсянников Ю.С., 2010. – С. 231–233.

195. Аретинська Т.Б. Вплив обробки греди пилком дуба на розвиток і живлення дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, С.І. Денисова // П'ята міжнародна конференція Radostim-2009 – Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. Дніпропетровськ, 16–18.02.2010. / Збірник матеріалів конференції. – Дніпропетровськ: Овсянников Ю.С., 2010. – С. 234–235.

196. Трокоз В.О. Гематологічні показники та їх корекція у телиць за дії біологічного подразника / В.О. Трокоз // П'ята міжнародна конференція Radostim-2009 – Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. Дніпропетровськ, 16–18.02.2010. / Збірник матеріалів конференції. – Дніпропетровськ: Овсянников Ю.С., 2010. – С. 253–254.

197. Трокоз В.О. Динаміка концентрації загального білка та його фракцій у сироватці крові телиць препаратом із лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної

медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія “Ветеринарні науки”. – Львів, 2010. – Т. 12, № 2(44), част. 1. – С. 317–320.

198. Седловская С. М. Влияние комплекса микроэлементов на рост и развитие дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi*) / С. М. Седловская, С. И. Денисова, Т. Б. Аретинская, В. А. Трокоз // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серія біялагічных навук / Нацыянальная акадэмія навук Беларусі. - Минск: Беларуская навука, 2010. – № 2. – С.102–108. – ISSN 0002-3558.

199. Денисова С.И. Влияние экстрактов листа дуба на развитие дубового шелкопряда (*Antheraea Pernyi G.-M.*) / С.И. Денисова, Т.Б. Аретинская, В.А. Трокоз // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2010. – № 3 (57). – С. 71–76. – ISSN 2074-8566

200. Копілевич В.А. Комплексні азотовмісні фосфати і їх вплив на життєздатність і продуктивність комах / В.А. Копілевич, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз та ін. // Біоресурси і природокористування. – Т. 2, №1–2. – 2010. – С. 34–38. ISSN 2078-9912.

201. Трокоз В.А. Перспективы применения биологически активных веществ из куколок дубового шелкопряда в животноводстве / В.А. Трокоз // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Материалы У Международной конференции, посвященной 50-летию ВНИИФБиП, г. Борзовск, 14–16 сентября 2010 г. – Борзовск, 2010. – С. 229–230.

202. Денисова С.И. Сравнительная характеристика влияния препарата риверм на организм дубового шелкопряда при обработке различных кормовых растений / С.И. Денисова, Т.Б. Аретинская, В.А. Трокоз // Біологія тварин (науково-теоретичний журнал). – Львів, 2010, Т. 12, №2. – С. 243–247. – ISSN 1681-0015.

203. Трокоз В.О. Деякі показники неспецифічного імунітету та їх корекція у телиць біологічно активним екстрактом із лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз // Біологія тварин (науково-теоретичний журнал). – Львів, 2010, Т. 12, №2. – С. 431–435. – ISSN 1681-0015.

204. Аретинська Т.Б. Ефективність використання білково-вітамінного препарату грибного походження при розведенні дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, С.М. Супрун // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія “Лісівництво та декоративне садівництво”. – К., 2010. – Вип. 147. – С. 98–106.

205. Аретинська Т.Б. Біохімічні аспекти взаємодії кормової рослини й дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Тез. Доп. Міжнар. Наук.-практ. конф. “Освіта, наука та інновації у лісовому і садово-парковому господарстві України в контексті регіональних та глобальних викликів”, присв. 170-річчю ННІ лісового і садово-паркового господарства, 85-річчю Боярської лісової дослідної станції Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – С. 56–57.

206. Аретинська Т.Б. Нові аспекти технології осінньо-зимового зберігання коконів дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Тез. Доп. Міжнар. Наук.-практ. конф. “Освіта, наука та інновації у лісовому і

садово-парковому господарстві України в контексті регіональних та глобальних викликів”, присв. 170-річчю ННІ лісового і садово-паркового господарства, 85-річчю Боярської лісової дослідної станції Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – С. 58–59.

207. Трокоз В.О. Біохімічні зміни в лялечках дубового шовкопряда різних географічних кормових груп / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, А.В. Трокоз // Тез. Доп. Міжнар. Наук.-практ. конф. “Освіта, наука та інновації у лісовому і садово-парковому господарстві України в контексті регіональних та глобальних викликів”, присв. 170-річчю ННІ лісового і садово-паркового господарства, 85-річчю Боярської лісової дослідної станції Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2010. – С. 101–102.

208. Трокоз В.О. Вплив екстракту із лялечок шовкопряда на вміст білка та його фракцій у сироватці крові телиць / В.О. Трокоз // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, №3 (45). – Част. 3. (Серія “Сільськогосподарські науки”. – С. 139–143.

209. Патент на винахід №92231. Україна. А01К67/04 (2006.01). Спосіб підвищення продуктивності корисних шовкопрядів / Т.Б. Аретинська, В.С. Стельмах, В.М. Мельниченко, В.О. Трокоз, В.І. Максін, А.П. Ярощук (автори і патентовласники). – Заявл. 15.12.2008. №А200814470. – Опубл. 11.10.2010. – Бюл. №19.

210. Патент на корисну модель № 53402 Україна. А01 К 67/00 (2009) Спосіб фунгіцидної і бактерицидної обробки грени дубового шовкопряда / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г., Дзянісава С.І. – Заявл. 11.03.2010. u201002768. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 11.10.2010. – Бюл. №19. 2010 р.

211. Патент на корисну модель № 53403 Україна. А01 К 67/04 (2006,01) Спосіб стимуляції життєздатності дубового шовкопряда / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Дзянісава С.І., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г. – Заявл. 11.03.2010. u201002769. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 11.10.2010. – Бюл. №19. 2010 р.

212. Патент на корисну модель № 52463 Україна. А01 К 67/04 (2006,01). Спосіб обробки грени дубового шовкопряда / Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Дзянісава С.І., Антрапцева Н.М., Пономарьова І.Г., – Заявл. 11.03.2010. u201002770. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.08.2010. – Бюл. №16. 2010

213. Деклараційний патент на корисну модель № 53250. Україна. Спосіб обробки корму дубового шовкопряда. А01 К 67/04 (2006,01) / Копілевич В.А., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Денисова С.І. – Заявл. 27.04.2010. u201005104. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 27.09.2010. – Бюл. №18. 2010 р. дифосфатаквामीном міді-нікелю

214. Деклараційний патент на корисну модель № 53251. Україна. А01 К 67/00 (2009). Спосіб вирощування дубового шовкопряда. / Аретинська Т.Б.,

Трокоз В.О., Денисова С.І. – Заявл. 27.04.2010. u201005105. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 27.09.2010. – Бюл. №18. 2010 р.

215. Патент на корисну модель № 53698. Україна. А01 К 67/00 (2009). Спосіб бактерицидної обробки греди дубового шовкопряда / Каплуненко В.Г., Максін В.І., Копілевич В.А., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Косінов М.В. – Заявл. 12.05.2010. u201005747. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 11.10.2010. – Бюл. №19. 2010 р.

216. Патент на корисну модель № 53699. Україна. А01 К 67/00 (2009). Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних захворювань / Максін В.І., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Каплуненко В.Г., Копілевич В.А., Косінов М.В. – Заявл. 12.05.2010. u201005748. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 11.10.2010. – Бюл. №19. 2010 р.

217. Патент на корисну модель № 53697. Україна. А01 К 67/00 (2009). Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних та інвазійних захворювань / Копілевич В.А., Аретинська Т.Б., Трокоз В.О., Максін В.І., Каплуненко В.Г., Косінов М.В. – Заявл. 12.05.2010. u201005746. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 11.10.2010. – Бюл. №19. 2010 р.

218. Патент на корисну модель № 54159. Україна. А01 К 67/00 (2009). Спосіб фунгіцидної і бактерицидної обробки греди дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.Г. Каплуненко, В.А. Копілевич, В.І. Максін, М.В. Косінов. – Заявл. 12.05.2010. u201005750. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.10.2010. – Бюл. №20. 2010 р.

219. Патент на корисну модель № 54158. Україна. А01 К 67/00 (2009). Спосіб фунгіцидної обробки греди дубового шовкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, В.А. Копілевич, В.Г. Каплуненко, В.І. Максін, М.В. Косінов. – Заявл. 12.05.2010. u201005749. – Патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.10.2010. – Бюл. №20. 2010 р.

220. Аретинська Т.Б. “Йодіс-концентрат” як антисептичний та імуномодулюючий препарат у греновиробництві / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.М. Мельниченко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2010. – Вип. 150. – С. 86–88.

221. Трокоз В.А. Анализ показателей лейкограммы и ее коррекция у телок при действии биологического раздражителя / В.А. Трокоз // Инновационные технологии в животноводстве: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 7–8.10.2010. – Жодино: РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», 2010. – Часть 2. – С. 194–196.

222. Раціональне використання технічної зелені у лісовому шовківництві та застосування його продукції у тваринництві: Методичні рекомендації, затв. НТР Міністерства аграрної політики України 14.12.2010, протокол №5 / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз. – К.: Вид-во НУБіП України, 2010. – 32с.

223. Аретинська Т.Б. Дубовий шовкопряд Поліський тасар у лісових господарствах України: Стан і перспективи / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, І.Я. Хохлова, А.В. Трокоз // Науковий вісник Національного університету

біоресурсів і природокористування України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – К., 2010. – Вип. 152, Ч. 2. – С. 105–110.

224. Аретинська Т.Б. Вплив природних препаратів і хімічно-синтезованих сполук на господарсько-цінні показники дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Тези доповідей учасників Міжнародної конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та молодих вчених. Національний університет біоресурсів і природокористування України, ННІ лісового і садово-паркового господарства (К., НУБіП України, березень 2011 р). – К.: ТОВ ЦП «Компринт», 2011. – С. 169–170.

225. Аретинська Т.Б. Енергетичні аспекти взаємодії кормової рослини і дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Тези доповідей учасників Міжнародної конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та молодих вчених ННІ лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України, (К., НУБіП України, березень 2011 р). – К.: ТОВ ЦП «Компринт», 2011. – С. 167–168

226. Трокоз В.О. Корекція неспецифічного імунітету у телиць водним екстрактом із лялечок шовкопряда // X Міжнародної конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів ННІ ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва НУБіП України: тези доповідей (Київ 16–17 березня 2011 р.). – К.: НУБіП України, 2011. – С. 52.

227. Служенко А.О. Корегуючий вплив препарату Антерин-ТАД на вміст білка та його фракцій у сироватці крові новонароджених телят / А.О. Служенко, В.О. Трокоз // 65 студентська науково-виробнича конференція ННІ вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва: тези доповідей (Київ, 2–3.03.2011). – К.: НУБіП України, ПП. Лисенко М.М., 2011. – С. 48–49.

228. Аретинська Т.Б. Вплив консервантів на листову масу кормових рослин і біологічні показники дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – К.: ВЦ НУБіП України, 2011. – Вип. 164, ч. 2. – С. 198–202.

229. Трокоз В.О. Вплив нових консервантів корму на морфологічні показники гемолімфи дубового шовкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська // Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – К.: ВЦ НУБіП України, 2011. – Вип. 164, ч. 2. – С. 216–221.

230. Трокоз В.А. Физиологические показатели репродуктивной системы коров под влиянием экстракта из куколок шелкопряда / В.А. Трокоз // Научные труды III Съезда физиологов СНГ: Ялта, 01–06.10.2011. – Под ред. А.И. Григорьева, О.А. Крышталя, Ю.В. Наточина, Р.И. Сепиашвили. – М.: Медицина–Здоровье, 2011. – С. 318.– ISBN 5-94255-017-6.

231. Аретинська Т.Б. Порівняльна характеристика впливу наноаквахелатів біогенних металів при розведенні дубового шовкопряда /

Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.Г. Каплуненко, В.М. Косінов // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2011. – Вип. 12, №3, 4. – С. 15–19.

232. Мельник А.І. Вплив екстракту із лялечок шовкопряда на титр гетерофільних аглютининів у крові телиць під час дії біологічного подразника / А.І. Мельник, В.О. Трокоз // Наукові праці Міжнародної наукової студентської конференції факультету ветеринарної медицини: Львів, 14–15.04.2011. – Львів, 2011. – С. 297–298.

233. Служенко А.О. Вміст імуноглобулінів сироватки крові у телиць та його корекція комплексом природних біологічно активних речовин / А.О. Служенко, В.О. Трокоз // Наукові праці Міжнародної наукової студентської конференції факультету ветеринарної медицини: Львів, 14–15.04.2011. – Львів, 2011. – С. 307–308.

234. Каплуненко В.Г. Антисептическое влияние наноаквахелатов металлов на возбудителей заболеваний дубового шелкопряда / В.Г. Каплуненко, Т.Б. Аретинская, В.А. Трокоз, М.В. Косинов, В.И. Максин // Тезисы докладов Научно-практической конференции “Биологически активные вещества: фундаментальные и прикладные вопросы получения и применения», 23–28 мая, 2011, Новый Свет, Украина. – К.: Издатель В.С. Мартынюк, 2011. – ISBN 978-966-96879-6-8. – С. 365.

235. Kaplunenko V.G. Metals nanoaquahelats influence on diseases originators by *Antheraea pernyi* G.-M. / V.G. Kaplunenko, T.B. Aretinska, V.A. Trokoz, M.V. Kosinov, V.I. Maksin // Scientific Conference «BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES: Fundamental and Applied Problems», Novy Svet, AR Crimea, Ukraine, May 23–28, 2011: Abstracts. – К.: Издатель В.С. Мартынюк, 2011. – ISBN 978-966-96879-6-8. – С. 366.

236. Трокоз В.А. Коррекция содержания белка и его фракций в сыворотке крови телок биологически активным комплексом из куколок шелкопряда / В.А. Трокоз // Тезисы докладов Научно-практической конференции “Биологически активные вещества: фундаментальные и прикладные вопросы получения и применения», 23–28 мая, 2011, Новый Свет, Украина. – К.: Издатель В.С. Мартынюк, 2011. – ISBN 978-966-96879-6-8. – С. 403.

237. Trokoz V.A. The blood serum protein and its fractions content in heifers by silkworm chrysalises biologically active complex correction / V.A. Trokoz // Scientific Conference «Biologically active substances: Fundamental and Applied Problems», Novy Svet, AR Crimea, Ukraine, May 23–28, 2011: Abstracts. – К.: Издатель В.С. Мартынюк, 2011. – ISBN 978-966-96879-6-8. – С. 404.

238. ТУ У 15.7-35291116-009:2011. Добавка мікроелементна кормова «Мікростимулін» Технічні умови / В.Г. Каплуненко, В.І. Карповський, В.О. Трокоз, М.В. Косінов, Т.Б. Аретинська. – Затверджені директором ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології, проф. В.Г. Каплуненком 04.05.2011 р., Погоджено Директором ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок, д.вет.н., членкором НААН, проф.. І.Я. Коцюмбасом 29.03.2011, в.о. голови

Держкомветмедицини України, М.В. Пацюком 28.04.2011 р., зареєстровано Укрметртестстандартом України 16.05.2011 р. № 0256812/036562. – 21 с.

239. Аретинська Т.Б. Використання наноаквахелатів металів як антисептиків у лісовому шовківництві / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.Г. Каплуненко та ін. // Міжнародний семінар «Етика нанотехнологій та нанобезпека, 13.10.2011, Київ, Україна: Тези доповідей / Упор. М.О. Чашин. – К.: НАНУ, 2011. – С. 49–50.

240. Трокоз В.А. Лимфоцитарная система крови и коррекция ее состояния у телок во время действия биологического раздражителя / В.А. Трокоз // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 220–221.

241. Трокоз В.А. Динамика количества Т-лимфоцитов и их субпопуляций во время действия биологического раздражителя на фоне коррекции экстрактом из куколок шелкопряда / В.А. Трокоз // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 101–104.

242. Трокоз В.А. Влияние физиологически активных комплексов из куколок дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.M.) на показатели иммунитета крупного рогатого скота / В.А. Трокоз // Ученые записки УО «Витебская гос. академия вет.медицины». – 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 134–137. – ISSN 2078-0109.

243. Трокоз В.О. Ефективність акваамінофосфатів мікроелементів при корекції фізіологічних процесів в організмі дубового шелкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького: Серія «Сільськогосподарські науки». – 2011. – Том 13, № 4 (50) Ч. 3. – С. 310–313.

244. Використання наноаквахелатів біогенних металів у лісовому шовківництві: Наук.-метод. рек. для спец. агропром. підприємств, лісового господарства, тваринництва та ветеринарної медицини. Рекомендовано до друку вченою радою Природничо-гуманітарного ННІ НУБіП України (протокол №2 від 26.10.2011 р.) / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.Г. Каплуненко та ін. – К.: Вид. центр НУБіПУ, 2011. – 16 с.

245. Деклараційний патент на корисну модель 63407. Україна. А23К 1/00, А01К 67/00. Спосіб підвищення молочної продуктивності корів / Заявники, винахідники і патентовласники: В.І. Карповський, В.Г. Каплуненко, В.О. Трокоз, М.В. Косінов, Д.І. Криворучко, В.М. Шапошнік Р.В. Постой / Заявл. 09.03.2011. № u201102594. – Опубл. 25.10.2011. – Бюл. № 19/2011.

246. Деклараційний патент на корисну модель № 64058. Україна. Спосіб вирощування дубового шелкопряда. А01К 67/04 (2006.01). / М.Д. Мельничук, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.М. Мельниченко, А.П. Ярошук / Заявл. 14.04.2011. № u201104557. – Заявник і патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.10.2011. – Бюл. № 20/2011.

247. Деклараційний патент на корисну модель 64059. Україна. А01К 67/04 (2006.01). Спосіб обробки корму дубового шелкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, В.І. Максін, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов, О.А. Черниш /



Заявл. 14.04.2011. № u201104558. – Заявник і патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.10.2011. – Бюл. № 20/2011.

248. Деклараційний патент на корисну модель 64060. Україна. А01К 67/04 (2006.01). Спосіб вигодовування дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.Г. Каплуненко, В.І. Максін, М.В. Косінов, О.А. Черниш / Заявл. 14.04.2011. № u201104559. – Заявник і патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.10.2011. – Бюл. № 20/2011.

249. Деклараційний патент на корисну модель 64061. Україна. А01К 67/04 (2006.01). Спосіб підвищення продуктивності дубового шовкопряда / М.Д. Мельничук, В.І. Максін, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.Г. Каплуненко, В.І. Максін, М.В. Косінов / Заявл. 14.04.2011. № u201104560. – Заявник і патентовласник НУБіП України. – Опубл. 25.10.2011. – Бюл. № 20/2011.

250. Аретинська Т.Б. Рівень білка гемолімфи гусениць дубового шовкопряда як індикатор підвищення продуктивності його гібридних комбінацій / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – К., 2011. – Вип. 164, Ч. 3. – С. 61–64. – ISSN 2222-8616.

251. Трокоз В.О. Динаміка кількості імунокомпетентних клітин крові та її корекція у телиць під час дії біологічного подразника / В.О. Трокоз // Біологія тварин. – 2011. – Т. 13, №1,2. – С. 441-447.

252. Трокоз В.О. Одержання та біологічна активність водного екстракту з лялечок шовкопряда / В.О. Трокоз // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. праць / Білоцерк. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2011. – Вип. 6(88). – С. 52–55.

253. Аретинська Т.Б. Роль наноаквахелатів металів у захисті дубового шовкопряда від інфекційних захворювань / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін, В.А. Копілевич, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Біологія, біотехнологія, екологія». – К., 2011. – Вип. 158. – С. 150–155.

254. Аретинська Т.Б. Використання нанокарбоксилатів металів для оздоровлення популяції дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін та ін. // Біоресурси і природокористування. – 2012. – Т. 4., № 1–2. – С. 5–9. – ISSN 2078-9912.

255. Трокоз В.О. Вплив «Йодіс-концентрату» на продуктивність дубового шовкопряда в процесі вигодовлі здорової і потенційно хворої гусені / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, В.І. Максін, В.М. Мельниченко, А.П. Ярощук // Біологія тварин (науково-теоретичний журнал). – Львів, 2012. – Т. 14, № 1–2. – С. 278–282. – ISSN 1681-0015.

256. Черниш О.А. Показники живлення дубового шовкопряда під впливом наноаквахелатів мікроелементів / О.А. Черниш, Т.Б. Аретинська, В.І. Максін, В.О. Трокоз, В.Г. Каплуненко // Біологія тварин (науково-теоретичний журнал). – Львів, 2012. – Т. 14, № 1–2. – С. 289–294. – ISSN 1681-0015.

257. Аретинська Т.Б. Процеси живлення та вміст білка в організмі дубового шовкопряда різних кормових ліній та гібридів / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Науково-технічний бюлетень Інститут біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2012. – Вип. 13, № 3–4. – С. 52–55.

258. Деклараційний патент на корисну модель № 74004. А01К 67/00. Спосіб вирощування дубового шовкопряда / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін; В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов, О.А. Черниш. – Заявник і власник НУБіП України, № u201204696. – Заявл. 17.04.2012, опубл. 10.10.2012, бюл. №19.

259. Деклараційний патент на корисну модель № 74006. А01К 67/00. Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних захворювань / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Максін; В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов, О.А. Черниш. – Заявник і власник НУБіП України, № u201204698. – Заявл. 17.04.2012, опубл. 10.10.2012, бюл. №19.

260. Аретинська Т.Б. Біохімічні та фізіологічні особливості гібридів дубового шовкопряда різних кормових ліній / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Ліс, довкілля, технології: Наука та інновації». – К., НУБіП України, 29.03.2012 р. – К.: ТОВ ЦП «Компринт», 2012. – С. 245–246.

261. Аретинська Т.Б. Технологічні властивості нової комбінованої текстильної сировини із шовку, льону та конопель / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, І.Я. Хохлова // Тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Ліс, довкілля, технології: Наука та інновації». – К., НУБіП України, 29.03.2012 р. – К.: ТОВ ЦП «Компринт», 2012. – С. 247–248.

262. Трокоз В.О. Вплив нанорозчинів металів на вміст білка і кислотність гемолімфи дубового шовкопряда / В.О. Трокоз, Т.Б. Аретинська, В.І. Максін, О.А. Черниш // Науковий вісник Луганського НАУ: Ветеринарні науки. – Луганськ: Елтон-2, 2012. – № 37. – С. 115–118.

263. Трокоз В.О. Дубовий шовкопряд: міцні і нитка, і здоров'я / В.О. Трокоз // Здоров'я тварин і ліки. – 2012. – № 1 (122). – С. 20–21.

264. Аретинська Т.Б. Дубовий шовкопряд як тест-об'єкт для вивчення біологічних характеристик нових препаратів (стан питання) / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Біоресурси і природокористування. – К., 2012. – Т. 4, № 3–4. – С. 18–28. – ISSN 2078-9912.

265. Аретинська Т.Б. Поліпшення біотехнологічних показників дубового шовкопряда шляхом гібридизації / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – К., 2012. – Вип. 171, Ч. 2. – С. 88–91. – ISSN 2222-8616.

266. Трокоз В.А. Реакция организма свиней на влияние комплекса биологически активных веществ из куколок шелкопряда / В.А. Трокоз // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве, Матер. 19 Междунар. Конф., Горки, Беларусь, 4–6.10.2012. – Горки: БГСХА, 2012. – С. 361–365. – ISBN 978-985-467-400-1.

267.Максін В.І. Антисептичні та лікувальні властивості «йодіс-концентрату» при використанні в шовківництві / В.І. Максін, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії: Серія «Ветеринарна медицина». – 2012. – Вип. 5. – С. 54–58.

268.Ефективні методи вирощування кормових ліній дубового шовкопряда для одержання сировини різноманітного призначення: науково-методичні рекомендації для спец. агропромислових підприємств, лісового господарства, тваринництва та ветеринарної медицини, схвалені, рекомендовані до друку та впровадження у виробництво НДІ лісівництва та декоративного садівництва НУБіП України (протокол №10 від 07 листопада 2012 р.), секцією тваринництва науково-експертної ради Міністерства аграрної політики України (протокол №2 від 13 грудня 2012 р.) / Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз // Київ: видавничий центр НУБіП України, 2012. – 27 с.

269.Застосування «Йодіс-концентрату» у лісовому шовківництві та тваринництві: науково-методичні рекомендації для спец. тваринництва, ветеринарної медицини та лісового господарства, схвалені, рекомендовані до друку та впровадження у виробництво НДІ природничих і гуманітарних наук НУБіП України (протокол №8 від 23 жовтня 2012 р.), секцією тваринництва науково-експертної ради Міністерства аграрної політики України (протокол №2 від 13 грудня 2012 р.) / В.І. Максін, Т.Б. Аретинська, В.О. Трокоз, В.І. Карповський, О.А. Черниш, А.В. Трокоз, В.В. Шестеринська, А.П. Василів, В.М. Мельніченко, А.П. Ярощук // Київ: видавничий центр НУБіП України, 2012. – 18 с.

270.Деклараційний патент на корисну модель № 77130. А61В 10/00. Спосіб прогнозування впливу фізико-хімічних і біологічних чинників на організм тварин / Т. Б. Аретинська, В. О.Трокоз, С. І. Денисова, О. А. Літвенков – Заявник і власник НУБіП України, № u201209927. – Заявл. 17.08.2012, опубл. 25.01.2013, бюл. №2.

271.Трокоз В. О. Амінокислотний склад гідрофільного екстракту з лялечок дубового шовкопряда / В. О.Трокоз // Вісник аграрної науки Причорномор'я / Миколаївський НАУ. –2013. – Вип. 4 (75), Т. 2, Ч. 1. – С. 164–167.

272.Трокоз В. О. Вплив наночитратів біогенних металів на організм дубового шовкопряда / В. О. Трокоз // Аграрний вісник Причорномор'я / Одеський державний аграрний університет. – 2013. – Вип. 68. – С. 269–274.

273. Влияние «Йодис-концентрата» на морфологический состав гемолимфы дубового шелкопряда / В. И. Максин, Т. Б. Аретинская, В. А. Трокоз, А. В. Трокоз, О. А. Черныш // Ученые Записки УО Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 145–147.

274.«Йодіс-концентрат» та його вплив на вміст загального білка гемолімфи дубового шовкопряда / Т. Б. Аретинська, В. І. Максін, В. О. Трокоз, А. В. Трокоз, О. А. Черниш // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту

ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2013. – Вип. 8, № 1, 2. – С. 248–253.

275. Трокоз В. О. Вміст вітамінів і мінералів у гідрофільному екстракті з лялечок дубового шовкопряда / В. О. Трокоз // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького: Серія «Сільськогосподарські науки», Серія «Ветеринарні науки». – Львів, 2013. – Т. 15, № 3(57), част. 3. – С. 213–217.

276. Вплив «Йодіс-концентрату» на фізіолого-біохімічні показники розвитку дубового шовкопряда / О. А. Черниш, В. І. Максін, Т. Б. Аретинська, В. О. Трокоз // Біоресурси і природокористування. – 2013. – Т. 5, № 3–4. – С. 12–15. [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/bpc\\_2013\\_5\\_3-4\\_4.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/bpc_2013_5_3-4_4.pdf)

277. Трокоз В. А. Эффективность применения биологически активных веществ различного происхождения при выращивании дубового шелкопряда / В. А. Трокоз, Т. Б. Аретинская, С. Р. Халиков // Зооветеринария: Республиканский научно-популярный месячный журнал. – Ташкент (Республика Узбекистан), 2013. – № 12. – С. 39–42.

278. Деклараційний патент на корисну модель № 89280. А01К 67/00. Спосіб захисту дубового шовкопряда від захворювань / Максін В. І., Аретинська Т. Б., Трокоз В. О., Каплуненко В. Г., Мельніченко В. М., Ярощук А. П., Черниш О. А. – Заявник і власник НУБіП України, № u201314275. – Заявл. 06.12.2013, опубл. 10.04.2014, бюл. № 7.

279. Деклараційний патент на корисну модель № 89281. А01К 67/04. Спосіб підвищення продуктивності дубового шовкопряда / Максін В. І., Аретинська Т. Б., Трокоз В. О., Каплуненко В. Г., Мельніченко В. М., Черниш О. А. – Заявник і власник НУБіП України, № u201314277. – Заявл. 06.12.2013, опубл. 10.04.2014, бюл. № 7.

280. Трокоз В. О. Результати дослідження впливу дигідрофосфатів мікроелементів на процеси життєдіяльності дубового шовкопряда / В. О. Трокоз // Вісник Сумського національного аграрного університету: Серія «Ветеринарна медицина». – 2014. – Вип. 1 (34). – С. 74–77.

281. Деклараційний патент на корисну модель № 89665. А01К 67/04. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда / Аретинська Т. Б., Алексєніцер М. Л., Трокоз В. О., Трокоз А. В. – Заявник і власник НУБіП України, № u201314276. – Заявл. 06.12.2013, опубл. 25.04.2014, бюл. № 8.

282. Трокоз В. О. Показники життєдіяльності новонароджених телят за впливу екстракту з лялечок шовкопряда / В. О. Трокоз // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – 2014. – Вип. 15, № 1 – С. 51–55.

283. Трокоз В. О. Перспективи використання гідрофільних біологічно активних речовин лялечок дубового шовкопряда / В. О. Трокоз // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України (Електронний ресурс). – 2014. – № 4 (46). – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd\\_2014\\_4\\_5.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_4_5.pdf)

284. Трокоз В. О. Вплив гідрофільного екстракту із лялечок дубового шовкопряда на реактивність організму телиць / В. О. Трокоз // Науково-

технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК (Електронний ресурс). – 2014. – Т. 2, № 1. – Режим доступу: [www.biosafety-center.dp.ua/naukovi\\_vydannya/pdf/2\\_11.pdf](http://www.biosafety-center.dp.ua/naukovi_vydannya/pdf/2_11.pdf).

285. Трокоз В. О. Фізіологічна характеристика впливу гідрофільного екстракту із лялечок дубового шовкопряда на тварин / В. О. Трокоз // Фізіологічний журнал. – 2014. – Т. 60. – № 3 (Додаток). – С. 238.

286. Трокоз В.А. Получение и аминокислотный состав белков коконов дубового шелкопряда / В. А. Трокоз // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: Сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф., посв. 65-летию РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству (БелНИИЖ), Жодино, 18–19 сент. 2014. – Жодино: НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2014. – С. 456–460.

287. Максін В. І. Фізіологічна ефективність нових біологічно активних речовин та їх комплексів на прикладі дубового шовкопряда / В. І. Максін, В. О. Трокоз, Т. Б. Аретинська, В. Г. Каплуненко, О. А. Черниш // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького: Серія сільськогосподарські науки, серія ветеринарні науки. – 2014. – Т. 16, № 3 (60), Ч. 3. – С. 132–142.

288. Патент на корисну модель № 94348. Україна. А01К 67/04. Спосіб вигодовування дубового шовкопряда / Максін В. І., Аретинська Т. Б.; Трокоз В. О.; Черниш О. А., Каплуненко В. Г.; Мельніченко В. М.; заявник і патентовласник НУБіП України; № u201405800. – Заявл. 29.05.2014, опубл. 10.11.2014, бюл. № 21.

289. Патент на корисну модель № 94349. Україна. А01К 67/04. Спосіб підвищення продуктивності дубового шовкопряда / Максін В. І., Аретинська Т. Б.; Трокоз В. О.; Черниш О. А., Каплуненко В. Г.; Мельніченко В. М.; заявник і патентовласник НУБіП України; № u201405800. – Заявл. 29.05.2014, опубл. 10.11.2014, Бюл. № 21.

290. Максін В. І. Використання комплексів йодовмісних сполук із наноаквахелатами біогенних елементів у лісовому шовківництві: науково-методичні рекомендації для спеціалістів лісового господарства, тваринництва та ветеринарної медицини, затв. проблемною вченою радою НДІ природничих і гуманітарних наук НУБіП України 13.11.2014 р. / В. І. Максін, Т. Б. Аретинська, В. О. Трокоз, О. А. Черниш, В. Г. Каплуненко, В. М. Мельніченко. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2014. – 24 с.

291. Патент на корисну модель № 94647. Україна. А01К 67/00. Спосіб захисту дубового шовкопряда від інфекційних та інвазійних захворювань / Максін В. І., Аретинська Т. Б.; Трокоз В. О.; Черниш О. А., Трокоз А. В., Каплуненко В. Г.; Мельніченко В. М.; заявник і патентовласник НУБіП України; № u201405804. – Заявл. 29.05.2014, опубл. 25.11.2014, Бюл. № 22.

292. Патент на винахід № 107127. Україна. А23К 1/00, А01К 67/04, С12Р 39/00, С12R 1/77. Вітамінно-протеїнова кормова добавка / Мельничук М. Д.; Донченко Г. В.; Супрун С. М.; Аретинська Т. Б.; Трокоз В. О.; Максін В. І.;

Черниш О. А.; Кравченко О. О.; Каплуненко В. Г.; Косінов М. В.; заявник і патентовласник НУБіП України; № а201303078. – Заявл. 12.03.2013, опубл. 25.11.2014, Бюл. № 22.

293. Патент на винахід № 107127. Україна. А01К 67/04, А01N 59/02, А01N 59/16. Спосіб підвищення продуктивності дубового шовкопряда / Мельничук М. Д.; Трокоз В. О.; Аретинська Т. Б.; Максін В. І.; Черниш О. А.; Каплуненко В. Г.; Косінов М. В.; заявник і патентовласник НУБіП України; № а201303080. – Заявл. 12.03.2013, опубл. 25.11.2014, Бюл. № 22.

294. Наноаквацитрати біогенних металів у лісовому шовківництві (стан питання) / Трокоз В.О., В.І. Максін, Т. Б. Аретинська та ін. // Біоресурси і природокористування. – 2014. – Т. 6, №5–6. – С. 57–64.

295. Патент на корисну модель № 98423 UA. Україна. *C12N 1/14*. Поживне середовище для вирощування грибів / Аретинська, Т. Б.; Донченко, Г.В.; Супрун, С.М.; Трокоз В. О.; Максін, В.І.; Степаненко, С.П.; заявник і патентовласник НУБіП України; №u201412460. – Заявл. 20.11.2014, опубл. 27.04.2015, бюл. № 8.

296. Фізіологічні основи підвищення продуктивності дубового шовкопряда біологічно активними речовинами та використання його продукції у тваринництві: Монографія: За редакцією д-ра с.-г. наук, професора В. О. Трокоза. / В. О. Трокоз, В. І. Карповський. А. В. Трокоз, М. П. Ніщеменко. – К.: ДДП «Експо-друк», 2015. – 290 с.

297. Трокоз В. О. Фізіологічні процеси в організмі дубового шовкопряда за впливу біологічно активних речовин різного походження / В. О. Трокоз, А. В. Трокоз // Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин – 2015. – Вип. 16, № 2. – С. 45-55.

298. Трокоз В. О. Реакція лейкоцитарної системи телиць на біологічне подразнення та її корекція гідрофільним екстрактом із лялечок дубового шовкопряда / В.О.Трокоз, А. В. Трокоз // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17 (3). – С. 212.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

---

1. А. С. Российской Федерации № 5012289 / 12. Способ получения спор микроспоридий / Дрозда В. Ф. // Патент 2049395, МКИ<sup>6</sup> А01N 63/04, С12 №3/00. – 1995. Бюл. № 34.
2. А. С. СССР № 1606073/ Способ консервирования листьев дуба, предназначенных для выкормки дубового шелкопряда / Аретинская Т. Б., Алексеницер М. Л. – 1990. – Бюл. № 2.
3. А. С. СССР № 853847. А 01 63/00. Средство борьбы с чешуекрылыми вредителями / Четкарлова Е. М., Дрозда В. Ф., Сеницкий Н. Н., Вититнев И. В. – 1981. – Бюл. № 6.
4. А. С. СССР № 2376638. Способ получения препарата для разматывания коконов шелкопряда из отходов кокономотания / Колинко С. И., Воронов В. И., Зотова В. Ф. и др. – 1985. – Бюл. № 4.
5. Агасьева И. С. Использование тутового шелкопряда как насекомого-накопителя энтомопатогенных микроорганизмов / Агасьева И. С., Пушня М. В. // Экология сельскохозяйственного производства Северо-Кавказского региона: Тез. докл. участников семинара-совещания. Анапа, 26–29 июля 1995. – М., 1995. – С. 133–134.
6. Акименко Л. М. Выкармливание тутового шелкопряда консервированным листом в осенне-зимний период / Акименко Л. М. // Шёлк, 1978. – № 1. – С. 14.
7. Актуальні питання використання продуктів шовківництва в тканинній терапії / Трокоз В. О., Лотош Т. Д., Аретинська Т. Б., Трокоз Н. В. // Міжнар. наук. – практ. конф. «Актуальні питання тканинної терапії та перспективи застосування природних біологічно активних речовин у сучасній медицині», Одеса, 17–18 вересня, 2003: Тез. доп. – Одеса: Астропринт, 2003. – С. 39–40.
8. Андрианова Н. С. Влияние качества корма на рост гусениц дубового шелкопряда / Андрианова Н. С. // Культура дубового шелкопряда в СССР. – М.: ОГИЗ – Сельхозгиз, 1948. – С. 64–90.
9. Аретинская Т. Б. Испытание некоторых групп микроорганизмов в качестве консервантов корма дубового шелкопряда / Аретинская Т. Б. // Тез. Докл. VII съезда Украинского микробиологического общества, Черновцы, сентябрь 1989. – Черновцы, 1989. – Ч. 2. – С. 3–4.
10. Аретинская Т. Б. Роль некоторых патогенов в снижении жизнеспособности и продуктивности дубового шелкопряда / Аретинская Т. Б. // Пути повышения лесного шелководства. – К.: УСХА, 1985. – С. 32–39.
11. Аретинська Т. Б. Розведення дубового шовкопряда Поліський тасар та його використання в народному господарстві України / Аретинська Т. Б., Трокоз В. О., Мороз М. С. – Метод. рек. – К.: НАУ, 2001. – 19 с.

12. Афанасьев В. А. Производственные итоги вскармливания куколки шелковичного шелкопряда пушным зверям // Каракулеводство и звероводство. – 1949. – № 2. – С. 40–44.
13. Беленький Н. Г. Видонеспецефическая сыворотка. (Биологические свойства и применение). – М.: Советская наука, 1950. – 246 с.
14. Берельдик Н. Ш., Титова В. Н. Куколки тутового шелкопряда – высокоценный корм для пушных зверей // Каракулеводство и звероводство. – 1948. – № 2. – С. 48–52.
15. Биркина В. Н. Влияние берёзового корма на рост и развитие гусениц дубового шелкопряда / Биркина В. Н. // Культура дубового шелкопряда в СССР. – М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948. – С. 91–104.
16. Божор О., Илиешу Н. В. Применение апифитотерапии в ряде клинических болезней // Матер. XXIX Междунар. конгр. по пчеловодству (Румыния). – Бухарест: Апимондия. – 1983. – С. 387–388.
17. Бораковський С. Є. Про можливість вигодовування гусениці китайського дубового шовкопряда з допомогою консервованого дубового листа / Бораковський С. Є. та ін. // Біохімічний журнал. – 1940. – Т. 15, № 2–3. – С. 385–399.
18. Браславський М. Ю. Гібриди шовковичного шовкопряда для літніх вигодівель України / Браславський М. Ю., Акименко Л. М., Жаркова Г. Г. // Шовківництво. Респ. Міжвідомч. тематичн. Наук. зб. – 1992. – № 19. – С. 14–16.
19. Булавіна О. І. Використання патогенів дубового шовкопряда в захисті рослин / Булавіна О. І., Аретинська Т. Б., Менджул В. І. // Міжвідомч. тематичн. наук. зб. “Захист і карантин рослин”. – К., 1996. – № 43. – С. 116–119.
20. Вандерфлаас В. К. Выращивание шелкопряда на сухих листьях / Вандерфлаас В. К. // Природа. – 1932. – № 10. – С. 121.
21. Вейзер Я. М. Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми (Болезни насекомых) / Вейзер Я. М. – М.: Колос, 1972. – 640 с.
22. Веремчук Г. В. Методические рекомендации по лабораторному культивированию на пчелиной огневке (*Galleria mellonella* L.) и применению энтомопатогенных нематод *Neoplegnana carpocapsae st. agriotos* / Веремчук Г. В. // Л., 1986. – С. 8–10.
23. Витвицкий В. Н. Функциональные воздействия трансплантации нервной ткани как фактор регулирования биосинтеза макромолекул в структуре головного мозга: автореф. дис. ... д-ра биол. наук:03.00.13 / Витвицкий В. Н., Моск. Ин-т высш. нервн. деятельности и нейрофизиологии АН СССР. – М., 1987. – 48 с.
24. Власова Н. В. Особенности кинетики этанола в крови крыс при экспериментальном алкоголизме / Власова Н. В. // Фармакология экспериментального алкоголизма/ Под ред. Ю. В. Бурова. – М., 1982. – 155 с.
25. Воронин В. Н. О методах работы с микроспоридиями / Воронин В. Н., Исси И. В. // Паразитология. – 1974. – Т. 8, № 3. – С. 272–273.



26. Вязенен Г. Н. Как сохранить качество консервированных кормов / Вязенен Г. Н. // Пути увеличения надоев молока. – Калининград, 1987. – С. 24–82.
27. Гершензон С. М. Причины и течение вирусных эпизоотий у чешуекрылых насекомых / Гершензон С. М. // Тез. докл. IX съезда Всес. энтомол. о-ва. – 1984. – Ч. 1. – С. 107.
28. Головки В. А. Прогнозирование и повышение устойчивости тутового шелкопряда к стрессфакторам окружающей среды, болезням и методы защиты его в условиях Украины / Головки В. А., Кириченко И. А., Шахбазов В. Г. // Экологические проблемы и прогнозы: Науч. тр. – Враца (Болгария). – 1995. – С.302–306.
29. Головки В.А. Эпизоотическая ситуация по пембине на Украине и эффективность комплекса оздоровительных мероприятий / Головки В.А., Кириченко И.А., Злотин А.З. // Проблемные вопросы развития шелководства. Матер. докл. науч.- практ. конф. – Харьков: Оригинал, 1993. – С. 160–168.
30. Дегтярев В. И. Биогенные стимуляторы в животноводстве / Дегтярев В. И., Паракин В. К., Лузянин Д. Ж.. – Ростов на Дону, 1960. – 44 с.
31. Доспехов В. А. Методика полевого опыта / Доспехов В. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 347 с.
32. Експериментальне дослідження нового антинаркотичного методу лікування з використанням біологічно активних екстрактів / Лиманський Ю. П., Тамарова З. А., Аретинська Т. Б. та ін. // Архів психіатрії: Науковий журнал. – К., 1998. – № 2–3 (17–18). – С. 129–134.
33. Елфимова Т. Б. Оптимальные условия массового получения спор микроспоридий рода *Vairimorpha* на капустной совке: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Елфимова Т. Б. – Алма-Ата, 1985. – 16 с.
34. Ефименко Т. М. Биологическое обоснование применения микроспоридий против совок самостоятельно и совместно с бактериальными препаратами: Автореф. дис. ... канд. биол. наук Ефименко Т. М. – Ленинград, 1989. – 18 с.
35. Ефименко Т. М. Восприимчивость капустной совки к *Bacillus thuringiensis var. galleria* при экспериментальном микроспориозе / Ефименко Т. М. // Бюл. ВИЗР. – 1987б. – № 68. – С. 23–26.
36. Ефименко Т. М. Восприимчивость озимой совки (*Agrotis segetum Schiff.*) к лепидоциду при микроспориозе / Ефименко Т. М. // Тез. докл. науч.-произв. конф. Бабтай, декабрь 1988. – Бабтай, 1988. – С. 22–23.
37. Ефименко Т. М. Изменение патогенности микроспоридии *Vairimorpha antheraea* после пассажей через дополнительных хозяев / Ефименко Т. М., Кольчевская Е. Н. // XI Конф. Укр. общества паразитологов. Киев, сентябрь 1993. Тез. докл. К., 1993. – С. 44.
38. Ефименко Т. М. О передаче микроспоридии *Vairimorpha antheraea* половым путем у совок (*Noctuidae*) / Ефименко Т. М., Соколова Ю. Я., Исси И. В. // Паразитология. – 24.– 1.– 1990.– С. 63–71.

39. Ефименко Т. М. Энтомопатогенные микроорганизмы в качестве биопрепаратов длительного действия / Ефименко Т. М., Исси И. В. // Тез. докл. науч.-произв. конф., Бабтай, декабрь 1988. – С. 63–64.
40. Ефименко Т. М. Эффективность лепидоцида в отношении потомства здоровых и больных микроспориديозом бабочек огородной совки / Ефименко Т. М. // Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. Сиб. Отделение. Новосибирск, 1987. – С. 74–78.
41. Золотоверха У. М. Зміна кількості жирів і води в лялечок дубового шовкопряда в залежності від дії фотометричних умов / Золотоверха У. М. // Доповіді АН УРСР, 1966.– № 4. – С. 95.
42. Исси И. В. К обоснованию роли микроспоридий в регуляции численности своих хозяев / Исси И. В. // Паразиты и паразитозы человека и животных. – Киев, 1982.– С. 38 – 43.
43. Исси И. В. Микроспоридии как тип паразитических простейших / Исси И. В. // Паразитология. – 1986.– Вып.10. –С. 6–137.
44. Исси И. В. Микроспоридии, регулирующие численность вредных насекомых / Исси И. В. //Тр. ВИЗР.– Л., 1968.– Вып.31. – С. 300–330.
45. К вопросу о развитии лесного шелководства в Украине / Покозий И. Т., Мороз Н. С., Трокоз В. А. и др. // Матер. Науч.-практ. конф. "Проблемные вопросы развития шелководства. – Харьков, 1993. – С. 188.
46. Казаков И. Н. Теория и практика лизатотерапии по методу И. Н.Казакова / Казаков И. Н. – М.: Медгиз, 1934. – 175 с.
47. Карлаш К. В. Продуктивність дубового шовкопряда залежно від раси дуба і умов живлення / Карлаш К. В.// Наук. пр. Інст. ентомології та фітопатології.– К.: Вид-во АН УРСР.–1952.–№ 3.– С. 69–87.
48. Квасников Е. И. Каротинсинтезирующие дрожжи / Квасников Е. И. – К.: Наукова думка, 1980. – 172 с.
49. Кириченко І. О. Щодо заходів боротьби з пембриною шовковичного шовкопряда на вигодівлях / Кириченко І. О., Браславський М. Ю., Рихлицька О. І. // Шовківництво: Міжвідомч. тематичн. наук. зб. – К., 1982. – Вип. 14. – С. 50–54.
50. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание / И. П.Кондрахин, Н. В.Курилов, А. Г.Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985.– 287 с.
51. Колинько С. И. О содержании аминокислот в отходах кокономотания / Колинько С. И., Кривенцова Л. Г., Зотова В. Г. // Шелк. Реф. науч.–техн. сб. – Ташкент, 1987. – № 2 (131). – С. 24.
52. Кольчевская Е. Н. Влияние пассажей через несвойственное насекомое – хозяин на патогенность микроспоридий *Vairimorpha heterosporum* / Кольчевская Е. Н., Исси И. В. // Материалы X Конф. Укр. Общества паразитологов. – Ч. 1.– 1986. – С. 289.
53. Крушинский Л. В. Формирование поведения животных в норме и патологии / Крушинский Л. В. – М.: МГУ, 1960. – 264 с.

54. Литвенков А. А. Биотехнологические свойства живых коконов дубового шелкопряда *Antheraea pernyi*, разводимого в Беларуси / Литвенков А. А., Зотова В. Ф., Гаврильчик З. С. // Науч.-техн. информ. Шёлк. – 1993. – № 5–6. – С. 18–19.
55. Литвенков А. Н. Биотехнологические свойства живых коконов шелкопряда *Antheraea pernyi*, разводимого в Беларуси / Литвенков А. Н., Зотова В. Ф., Гаврильчик З. С. // Шёлк. – Ташкент: ГФНТИ, 1993. – № 5–6. – С. 18.
56. Логай И. М. 70 лет тканевой терапии по В. П.Филатову // Логай И. М., Сотникова Е. П. Наук.–практ.конф. з міжнародною участю “Актуальні питання тканинної терапії та перспективи застосування природних біологічно активних речовин у сучасній медицині. – м. Одеса, 17 – 18 вересня 2003 / Тез. доповідей.– Одеса: Астропринт, 2003. – С. 4–6.
57. Малиновский А. А. Применение тканевых препаратов по В. П. Филатову в животноводстве и ветеринарии / Малиновский А.А. // Тез. докл. Украинск. конф. Одесса: Чорноморська комуна, 1960. – С. 21.
58. Машковский М. Д. Церебролизин / Машковский М.Д.. Лекарственные средства. – М.: Медицина, 1978. – Т. 2. – С.59.
59. Михайлов Е. Н. Селекция и племенное дело в шелководстве / Михайлов Е. Н., Ковалёв П. А. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 256 с.
60. Михайлов Е. Н. Шелководство / Михайлов Е. Н. – М.: Сельхозгиз, 1950. – 207 с.
61. Мороз Н. С. Новые аспекты развития лесного шелководства на Украине / Мороз Н. С., Лойко З. И., Булавина О. И., Трокоз В. А. // Междунар. симп. “Актуальные проблемы мирового шелководства”. – Харьков, 1992. – С. 23–25.
62. Нахапетян А. А. Куколка шелкопряда как дополнительное масличное сырье в новой пятилетке / Нахапетян А. А. // Тр. Тбилисского гос. пед. ин-та. – 1947, № 4. – С. 36–40.
63. Нилова Г. Н. Применение микроспориций против озимой совки / Нилова Г. Н., Азизов Б. // Защита растений. – 1972. – № 10. – С. 23–24.
64. Патент України № 12371. Спосіб обробки грени шовкопряда / Т.Б.Аретинська, М.Л.Алексеніцер. – Заявл. 08.08.94, Опубл. 02.12.1996. – Бюл. № 12.
65. Патент України № 16965. Спосіб одержання лікувального екстракту / Трокоз В. О., Лотош Т. Д., Абрамова А. Б. та ін., Заявник і власник Національний аграрний університет. – Заявл. 03.10.89, Опубл. 29.06.1997.– Бюл. № 4.
66. Патент України № 22389. Спосіб вирощування дубового шовкопряда / Т.Б.Аретинська та ін., Заявник і власник Національний аграрний університет, № 97042022. – Заявл. 25.04.1997., Опубл. 03.03.1998. – Бюл. № 3.
67. Петков Н. І. Вивчення можливості використання для селекційної роботи в умовах Болгарії порід шовковичного шовкопряда, створених в

Україні / Петков Н. І., Начевата И. С. // Шовківництво: Міжвідомч. тематичн. наук. зб. – 2001. – № 26. – С. 7–11.

68. Петруха О. И. Система мероприятий по защите сахарной свеклы от вредителей, болезней и сорняков по зонам свеклосеяния СССР / О. И. Петруха // М.: Колос, 1981. – 48 с.

69. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Плохинский Н. А. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

70. Покозій Й. Т. Біохімічний склад лялечок дубового шовкопряда – основа виготовлення лікувально-профілактичних препаратів / Покозій Й. Т., Трокоз В. О., Лотош Т. Д. та ін. // Вестник зоологии. – 1998. – № 9. – С. 162–163.

71. Полежаев Л. В. Утрата и восстановление регенерационной способности органов и тканей у животных / Полежаев Л. В. – М.: Наука, 1968. – 326 с.

72. Практикум по биохимии животных / Савронь Е. С., Воронянский В. И., Киселёв Г. И. и др. – М.: Высшая школа, 1967. – 239 с.

73. Пятницкая И. Н. Наркомании: Руководство для врачей / Пятницкая И. Н. – М.: Медицина, 1994. – 542 с.

74. Ризванов К. Влияние на пякон видове манове млечнокасель о пропионовокислом бактерии ворху развитие и продуктивности на копринебата бубу / Ризванов К., Капарев Г., Куоп Нона Н. // Животноводне науки. – 1982. – Т. 19. – № 3. – С. 122–128.

75. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике / Под ред. М. А. Базарновой и В. Т. Морозовой. – К.: Выща школа, 1988. – 318 с.

76. Румянцев Г. Е. Тканевая терапия / Румянцев Г. Е. – Ростов на Дону, 1951. – 183 с.

77. Симонова А. С. Методические указания по разведению хлопковой совки на ИПС в целях получения маточной культуры при наработке вирусного препарата ХС / Симонова А. С. // Л., 1986. – 10 с.

78. Симчук П. А. *Nosema antheraeae sp. (Microsporidia, Nosematidae)* – паразит китайского дубового шелкопряда / Симчук П. А., Лысенко М. А., Четкарова Е. М. // Зоол. журнал. – 1979. – 58. – № 4. – С. 477.

79. Симчук П. А. К определению специфичности микроспоридии *Nosema antheraeae Simtchuk, Lysenko, Tchekarova* / Симчук П. А., Лысенко М. А. // Тез. докл. Первой республик. конф “Патология членистоногих и биол. средства борьбы с вредными организмами. Канев, 1982. – С. 54.

80. Сеницкий Н. Н. Биотехнологический анализ коконов дубового шелкопряда Полесский тассар / Сеницкий Н. Н., Лысенко М. А., Руднев А. Г. // Пути повышения лесного шелководства: Сб. науч. тр. УСХА. – К., 1985. – С. 4–11.

81. Сеницкий Н. Н. Разведение дубового шелкопряда / Сеницкий Н. Н. – К.: Изд-во АН УССР, 1952. – 267 с.

82. Скринінг біологічно активних продуктів із шовкопряда для виробництва ветеринарних лікувально-профілактичних препаратів /

Трокоз В. О., Аретинська Т. Б., Карповський В. І., Трокоз Н. В. // Ветеринарна медицина. Міжвідомч. тематичн. науков. зб. – 2004. – № 84. – С. 709–715.

83. Соколова Ю. Я. Оценка вирулентности микроспоридий по данным ультраструктурного анализа / Соколова Ю. Я. // Бюл. ВИЗР. – 1987. – № 68. – С. 30.

84. Соколова Ю. Я. Ультраструктурные изменения в клетках чешуекрылых при микроспоридиозе и их роль в оценке патогенных форм : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. / Соколова Ю. Я. – Ленинград, 1989. – 20 с.

85. Такано С. Производство нити дубового шелкопряда / Такано С. – Синьцин: Изд-во Мансю симбунся инсацудзе, 1941. – 95 с. (Пер. с яп.).

86. Таранов М. Т. Химическое консервирование кормов / Таранов М. Т. – М.: Колос, 1982. – 143 с.

87. Тканевая терапия / Под ред. Н. А. Пучковской. К.: Здоров'я, 1975. – 207 с.

88. Трокоз В. О. Біологічна активність лікувального екстракту з лялечок шовкопряда на антиоксидантних тестах / Трокоз В. О. // Шовківництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вип. 20. – К.: Урожай, 1994. – С. 40–43.

89. Трокоз В. О. Біологічна активність речовин, одержаних з відходів шовкосировини / Трокоз В. О., Лотош Т. Д., Аретинська Т. Б. // Тез. доп. наук. – теор. конф. молодих вчених і аспірантів. – Кам'янець-Подільський, 1989. – С. 95–96.

90. Трокоз В. О. Біологічна активність речовин, одержаних з відходів шовкосировини / Трокоз В. О., Аретинська Т. Б., Лотош Т. Д. // Тез. доп. наук.-теор. конф. молодих вчених і аспірантів. – Кам'янець-Подільський, 1989. – С. 95–96.

91. Трокоз В. О. Біологічні аспекти виготовлення лікувально-профілактичних препаратів із відходів шовкосировини / Трокоз В. О. // Науковий вісник НАУ. – К., 2001. – Вип. 41. – С. 26–29.

92. Туманишвили Г. Д. // Журн. Общ. Биологии. – 1958. – Т. 19. – С. 369.

93. Тучкова Т. Г. Влияние препаратов БВК и гидролизных дрожжей на продуктивность тутового шелкопряда / Тучкова Т. Г. // Науч. Тр. Куйбышевского гос. пед. инст. – Куйбышев, 1973. – Вып. 116. – С. 42–50.

94. Тушнов М. П. Проблемы сперматоксинов и лизатов / Тушнов М. П. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 414 с.

95. Филатов В. П. Оптическая пересадка роговицы и тканевая терапия / Филатов В. П. – М.: Медгиз, 1945. – 232 с.

96. Филатов В. П. Тканевая терапия / Филатов В. П. – М.: Знание, 1955. – 39 с.

97. Хорие Ясухіро. Роль різних фракцій екстракту листя шовковиці в живленні гусені шовковичного шовкопряда / Хорие Ясухіро // Нихон

сансигаку дзасси. – J. Sericult. Japan, 1962. – 31, № 4. – С. 258–264 (переклад з японської).

98. Хохлачов В. В. Піраміди А. Макухи / Хохлачов В. В. // Вісник НАН України. – 1994. – № 9–10. – С. 121–127.

99. Четкарова Е. М. Физиологические реакции некоторых чешуекрылых на заражение микроспоридиями: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Четкарова Е. М. – К., 1979. – 20 с.

100. Чукичев И. П. Симпатомиметические вещества белкового происхождения / Чукичев И. П. – М.: Медгиз, 1958. – 182 с.

101. Эльгорт М. С. К вопросу об утилизации куколки шелкопряда / Эльгорт М. С. // Среднеазиатский шелк. – 1928. – № 2–3. – С. 26–28.

102. Якубов А. Б. Опыт кормления гусениц шелкопряда листом шелковицы, хранившимся в холодильнике / Якубов А. Б. // Шёлк. – 1975. – № 4. – С. 14.

103. Belonovsky G. D., Miller A. A. // Ann. Inst. Pasteur. – 1928. – Т. 42. – Р. 712.

104. Ebert J. D. // Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. – 1954. – Vol. 40. – P. 337.

105. Eid M. A. A. Effect of supplementing green castor leaves with red castor leaves extract on silk gland in larva of *Philosamia ricini* / Eid M. A. A., el-Nakkady A. N., Saleh M. A. // Indian J. Sericult. – 1989. – 28, N 2. – P. 248–252.

106. Evaluation and selection of candidate european microsporidia for introduction into U.S. gypsy moth populations *Lymantriidae* / McManus M. C., Maddox J. V., Jeffords M. R., Webb R. E. // Comp Features New and Old World Tussock Moths: Proc. /Conf./, New Haven, Conn., June 26 – July 1, 1988. – Broomall (Pa), 1990. – P. 455–468.

107. Franz J. Anzeiger für Schädlingskunde / Franz J. – 1968. – XLI. – 5. – S. 65–71.

108. Gomaa F. A. Modification of morphine-induced analgesia, tolerance and dependence by bromocriptine / Gomaa F. A., Mohamed L. H., Ahmed H. N. // Eur. J. Pharmacol. – 1989. – N 3. – P. 129–135.

109. Huang J. T. Effect of various central biogenic amine modifiers and ambient temperature on the naloxone induced jumping in morphine dependent mice / Huang J. T., Yang I., Takemori A. E. // Factors Affecting the Action of Narcotics / Ed. by V.W. Adler. – New York: Raven Press, 1978. – P. 495.

110. Mijajima S. Studies on the susceptibility to virus infection on the silkworm *Bombyx mori* reared on artificial diet / Mijajima S., Washida S. // Res. Bull. Aichi-Ken Agr. Res. Center Nagahute. – Aichi, 1983. – 15. – P. 334–337.

111. Pestka T. Proby hodowli jedwaborihacle bovego (*Antheraea pernyi* Guer.) na pecarnic nastepckyn / Pestka T. // Tes. Nach. Univ. – Tarynim. – 1961. – N 3. – P. 31–62.

112. Schenk A. Premidres analyses en filature elementaire do cocons d *Antheraea pernyi* Guer. / Schenk A., Frochly A. // Recoltos France priutempo et automne/ Rev. Ver. Soic. – 1961. – 13. – P. 299–303.

113. Schmidt J. O. Other Products of the Hike / Schmidt J. O., Buchman S. L. // The Hike and Honey bee. – Dadant and Sons (Hamilton, Illinois, 1992. – P. 972–977.
114. Sudo Matsumasa. A factor in heat-treated leaves that inhibits metamorphosis in *Bombix mori* / Sudo Matsumasa, Tanaka Seiji. // Appl. Entomol. And Zool. – 1989. – 24, N 4. – P. 441–449.
115. Wagner W. C. Reproductive physiology of the post partum cow. 1. Clinical and histological findings / Wagner W. C., Hansel W. // J.Reprod. Fert. – 1969. – V. 18. – P.493–50.
116. Weiss P., Yale J. Biol. and Med. – 1947. – Vol.19. – P.236/
117. Wilczak A. Porownaie wiasnoci inykonechanicznych wiakna Jedwabnika debowego hodowanego na roznych rodzajach karmy // Prace Inst. Jedwabin natur. – 1958. – N. 3. – P. 27–41.
118. Ziran Huang. Multipurpose utilization of serocultural resources in China / Ziran Huang // 19 Int. Congr. Entomol.: Beijing, June 28 – July 4, 1992. Proc.Abstr. – Beijing, 1992. – P. 634.

Наукове видання

**Трокоз Віктор Олександрович,  
Аретинська Тетяна Борисівна**

**ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ  
ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ КОКОНІВ  
ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА ПОЛІСЬКИЙ  
ТАСАР**

Монографія

Компютерна верстка

Книга надрукована в авторській редакції

Підписано до друку 11 грудня 2017 р. Формат 60×84 1/16

Ум. др. арк. 11. Наклад 100 пр.

Замовлення № 09048 від 11.12.2017 р.

---

ДДП «Експо-Друк», Свідоцтво 31200617

03680, Київ, пр. акад. Глушкова, 1