

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

УДК 638.142.31:638.16(477.42)

**КОРОБЧУК ВЛАДИСЛАВ ОЛЕГОВИЧ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ УТРИМАННЯ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ ТА  
МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ВАРОАТОЗОМ В УМОВАХ АФ «БДЖОЛОВИДИ  
ЛТД» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело  
\_\_\_\_\_ Владислав КОРОБЧУК

Керівник роботи:  
**Михайло КРИВИЙ**,  
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2023

**Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття**

за результатами попереднього захисту: \_\_\_\_\_

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Владислав КОРОБЧУК захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

## АНОТАЦІЯ

*Коробчук В.О.* Технологічні процеси утримання бджолиних сімей та методи боротьби з вароатозом в умовах АФ «Бджоловод ЛТД» Житомирської області – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Природно - кліматичні умови Житомирського району з вологим літом та м'якою зимою, в яких розташоване АФ «Бджоловод ЛТД», сучасні технології виробництва з використанням для утримання бджолиних сімей модернізованих багатокорпусних рогатих вуликів Лецина – Паливоди, весняна стимулююча підгодівля сімей цукрово-медовим тістом сприяють підвищенню продуктивності бджільництва та виробництву екологічно безпечних продуктів.

Обробка сімей ветпрепаратами амітразою та щавелевою кислотою показали приблизно однакові результати і знизили зараженість кліщем вароа, але повністю вилікувати бджіл на даний час можливості немає.

**Ключові слова:** багато-корпусні вулики, вароа, мед, розплід, цукрово-медове тісто, підгодівля, яйценосність.

## ABSTRACT

*Korobchuk V.O.* Technological processes of keeping bee families and methods of combating varoatosis in the conditions of AF "Beekeeper LTD" of Zhytomyr region - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products - Polish National University, Zhytomyr, 2023.

Naturally, the climatic conditions of the Zhytomyr district with wet summers and mild winters, in which AF "Bdzholovod LTD" is located, modern production technologies using modernized multi-body horned beehives of Letsina – Palyvoda for keeping bee colonies, timely stimulating feeding with sugar-honey dough contribute to the development productive beekeeping in this area and production of ecologically safe products.

Treatment of families with veterinary preparations amitraz and oxalic acid showed approximately the same results and reduced the infection of bees with the varroa mite, but it is currently not possible to completely cure bees.

**Key words:** multi-body beehives, bees, varroa, honey, brood, sugar-honey dough, egg production, honey.

## **ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>7</b>
1.1. Значення кормової бази для підвищення продуктивності бджолиних сімей	7
1.2. Характеристика технологічного устаткування пасіки	8
1.3. Технологічні процеси годівлі бджіл та підготовки сімей до зими	9
1.4. Інфекційні хвороби бджіл та їх профілактика	12
<b>РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>17</b>
2.1. Місце та умови проведення досліджень	17
2.2. Матеріал, методика проведення досліджень	18
<b>РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	<b>22</b>
3.1. Технологія утримання бджолиних сімей та тип вуликів	22
3.2. Технологічні процеси підгодівлі, визначення сили та продуктивності сімей	23
3.3. Методи боротьби з варроатозом	26
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>30</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>31</b>

## ВСТУП

За обсягами виробництва та рівнем надходження валюти до бюджету галузь бджільництва є стратегічною для України, оскільки виробляє приблизно 70-80 тис. тонн меду за рік і значна його частина експортується за межі країни. За даними Державної служби статистики Україна у 2022 році виробила 63,1 тис. тонн меду, але в даних не враховані тимчасово окуповані території, а також ті на яких велися бойові дії [12].

Але, основне народногосподарське значення бджільництва – це запилення бджолами ентомофільних рослин. У господарствах, бджоли запилюють овочі висаджені у відкритому ґрунті, а також важливі сільськогосподарські культури: гречку, соняшник, різні види конюшини, еспарцет, плодово-ягідні та баштанні культури. У тепличних господарствах використання бджолозапилення дає змогу з мінімальними затратами одержати врожаї овочів і уникнути штучного запилення із трудомісткою роботою. Бджолами запилюються приблизно 65 % важливих у харчовому відношенні рослин та 86 % цінних деревовидних порід. Бджолозапилення має велике значення у створенні нових сортів та видів рослин, підвищенні врожаю багатьох, технічних, овочевих, зернових, плодово-ягідних культур [21, 34; 14; 16]. Зокрема, завдяки запиленню рослин бджолами знижується забруднення ґрунтів, внаслідок меншого використання мінеральних добрив, також вченими встановлено [38,18], що користь від бджолозапилення набагато перевищує вартість отриманої продукції бджільництва.

Для досягнення максимальної продуктивності від бджільництва, необхідно вчасно та якісно виконувати технологічні процеси, від яких залежить фізіологічний стан та розвиток бджіл [41].

Виходячи з вищезгаданого, вивчення технологічних процесів утримання бджолиних сімей та покращення методів боротьби з вароатозом бджіл є актуальними та мають науково-практичне значення.

**Мета роботи:** вивчити особливості технологічних процесів утримання бджолиних сімей та методи боротьби з вароатозом, в умовах АФ «Бджоловод ЛТД».

**Завдання досліджень:**

-проаналізувати літературні джерела та обґрунтувати актуальність дослідження;

-вивчити технологічні процеси при утриманні бджіл у багатокорпусних вуликах;

-дослідити вплив підгодівлі бджолиних сімей цукрово-медовим тістом для інтенсивного весняного розвитку;

-оцінити розвиток та продуктивність бджолиних сімей впродовж сезону;

-дослідити ураженість бджолиних сімей вароатозом до і після обробки препаратами;

-дослідити відхід бджіл після зимівлі;

**Об'єкти дослідження** – пасіка, технологія утримання бджолиних сімей, ураженість бджіл вароатозом.

**Предмети дослідження** – бджолині сім'ї в багатокорпусних вуликах, продуктивність бджолиних сімей, способи боротьби з вароатозом бджіл.

Робота виконана на 34 сторінках комп'ютерного тексту, містить 6 таблиць, 6 рисунків, одну схему. Бібліографія нараховує 40 джерело літератури.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1.Значення кормової бази для підвищення продуктивності бджолиних сімей

У галузі бджільництва тільки при створенні сприятливих умов життя та розвитку бджолиної сім'ї, можна виявити її продуктивні можливості. При відповідній годівлі, утриманні та догляді можна успішно вести відбір та підбір у бджільництві. На збільшення сили та продуктивності бджолиних сімей, підвищення зимостійкості та стійкості до захворювань повинна бути спрямована і племінна робота на пасіках, тобто покращення якості існуючих та створення нових порід бджіл, що відрізняються вищою продуктивністю[3,5,8].

Тому, для безперервної продуктивної роботи бджіл потрібно постійно виконувати комплекс заходів:

1.Підвищувати продуктивність бджолиних сімей шляхом забезпечення достатньої кількості високоякісних кормів, створенням стійкого безперервного взятку, хорошим утриманням та правильним доглядом.

2.Систематично відбирати та розмножувати найбільш продуктивні зимостійкі та здорові сім'ї бджіл з одночасним вибракуванням малопродуктивних маток та їх сімей.

3.Займатися вирощуванням маток та створенням нових сімей, здатних забезпечити максимальне виробництво меду та воску.

Медоносні рослини різняться за характером взятку. тому умовно їх поділяють на пилконоси, нектаропилконоси, нектароноси. Рослини, що дають комахам одночасно вуглеводний (нектар) і білковий (пилкок) корм, називаються нектароносами або медоносами, а рослини, що виділяють тільки квітковий пилкок, прийнято називати пилконосами. Ці спільноти становлять нектароносну базу бджільництва. Кормова база включає головні медоноси, що є основним джерелом отримання продукції бджільництва, і другорядні, що забезпечують бджіл невеликим (підтримуючим) медозбором[1,2,4,14].

Нектаропилконоси дають бджолам нектар і пилок. До нектаропилконосних рослин також належать основні медоносні рослини, наприклад, верба, липа, гречка, біла конюшина, тощо, представлені рідко. До рослин, що дають бджолам лише один нектар, тобто чистих нектароносів може бути віднесений бавовник [29]. Із рослин пилконосів бджоли збирають лише квітковий пилок, тому що вони зовсім не виділяють нектар (ліщина, тополя, вільха, сосна, ялиця, кукурудза та інші). Нектар відіграє важливу роль не тільки у запиленні рослин, а також, як уже доведено, бактерицидні і бактеріостатичні речовини нектару захищають генетичні органи квітки від інфекції [10,39,24,38]. Нектаропродуктивність рослин природних угідь визначають за кількістю цукру в нектарі протягом цвітіння нектароноса на площі 1 га [1].

Нектаропродуктивність одних і тих же видів рослин різниться в різних кліматичних зонах та показує тенденцію до зниження з півночі на південь. [7,6,11] Нектаропродуктивність дерев залежить від їх віку, розвитку, густини посадки. Більше виділяється нектару в змішаних насадженнях декількох порід дерев, кущів і багаторічної трав'яної рослинності. Вчені вважають наприклад, що квітки дорослих дерев білої акації виділяють нектар інтенсивніше, ніж молодих. Крім того, на них утворюється більша кількість квіток, через що підвищується нектаропродуктивність дерева.[32,35]

В умовах господарств, для того, щоб підвищити виділення нектару, використовують різні агротехнічні заходи: правильні сівозміни нектароносних культур після відповідних попередників; внесення органічних та мінеральних добрив; застосування при посіві широкорядного способу з послідуєчим міжрядковим обробітком ґрунту і т. д.[16].

## **1.2.Характеристика технологічного устаткування пасіки**

До технологічного устаткування відносять: вулики відповідно до кількості сімей та комплектуючі до них: додаткові корпуси для рамок, утеплювальна подушка, заставна дошка та глуха перегородка для обмеження простору гнізда,



підставки під вулики, рамки, годівниці різних видів, розділювальні решітки, вощина, пасічні напувалки, воскотопка парова. Для роботи на пасіці пасічнику необхідно, в першу чергу, мати спеціальний одяг (лицьова маска, рукавиці гумові з наруківниками, костюм пасічника). При огляді бджолиних сімей пасічник використовує набір інструментів (пасічний ніж, димар, ящик 6-ти рамковий, вилку, захват для рамок, каток комбінований із шпорою, скребко-лопатку, стамеску, щітку натуральну дворядну). Лінія для відкачування меду складається з агрегату для розпечатування стільників, центрифужної медогонки, фільтру для очищення меду. Лінія для первинної обробки меду це приміщення, із ємністю для зберігання меду, гомогенізатором, фасувальною установкою.

Вулик це сучасне житло для бджіл, яке виготовлене людиною. В ньому створені умови для утримання бджолиних сімей, розмноження, а також накопичення і збереження запасів корму. На працездатність та силу бджолиних сімей впливає конструкція вулика і його якість. Будова вулика повинна відповідати біологічним особливостям бджолиної сім'ї та технологічним умовам виробництва пасічної продукції, тісно пов'язана з формою, розміром та кількістю рамок, які бджоли забудовують стільниками для створення гнізда[21,26].

Вулик захищає бджолину сім'ю від опадів і різких змін зовнішньої температури, полегшує бджолам можливість підтримувати у гнізді необхідну температуру без затрат зайвої енергії забезпечувати вентиляцію гнізда.

Догляд за бджолами в багатокорпусному вулику включає прийоми з вирощування, утримання та використання сильних сімей. Техніка для багатокорпусного вулика полягає в тому, що з весни вживають заходів до збільшення розплоду та найшвидшого розвитку сімей [15,25,27]:

-повністю забезпечують бджіл кормами, поступово розширюють гнізда, домагаючись того, щоб з середини травня сім'ї займали гніздовий корпус і мали розплід на 7-8 рамках.

Головною перевагою такого вулика є те, що в міру зростання сім'ї та накопичення меду його обсяг збільшується шляхом встановлення нових

корпусів. Це дозволяє вирощувати дуже сильні сім'ї та підтримувати їх у робочому і не роєвому стані.

### **1.3. Технологічні процеси годівлі бджіл та підготовки сімей до зими**

Період, коли бджоли збирають нектар для відновлення та поповнення запасів необхідних для життєдіяльності самої бджолиної родини, її розвитку, називають підтримуючим медозбором, а медозбір. – коли у гнізді накопичується мед про запас є головним продуктивним медозбором.

При підготовці до головного медозбору враховують природо-кліматичні умови регіону, оскільки ці фактори впливають на стан зимівлі, визначають період першого обльоту бджіл, інтенсивність розвитку сім'ї [19,32,35, 23].

Під час головного медозбору бджоли фізіологічно зношуються та втрачають свої сили, тому в осінній період відбувається поступове зменшення сімей через відмирання старих бджіл. Тому, на час формування гнізд та створення кормових запасів на зиму, чисельність їх значно скорочується.

Навесні, слабкі сім'ї більше реагують на вплив несприятливих зовнішніх факторів, зокрема перепадів температур. Тривале переохолодження знижує їх опірну здатність та імунітет. Через це вони додатково витрачають енергію, а отже, сповільнюють темп вирощування розплоду та погіршується відтворна здатність маток [10,17,15].

Фактори, що визначають успішну зимівлю: наявність молодої плодovитої матки та бджіл-годувальниць для осіннього виховання зимових бджіл; своєчасне осіннє нарощування бджіл; комплектація зимового гнізда бджіл світлими стільниками з медом не менше 20-25 кг, зібраного в 1-й половині головного взятку; наявність восени в гнізді перги не менше 3-4 рамок; профілактика та своєчасне лікування бджіл від хвороб і, насамперед, від кліща; збереження енергії бджіл перед зимівлею; своєчасне та раціональне складання гнізда; своєчасна та якісна підготовка зимівник [26,25,38,39].

Догляд за бджолами під час зимівлі:

- бджолам необхідно забезпечити повний спокій, відсутність сторонніх звуків і запахів, повна темрява;

- періодично прослуховувати шум, що видається бджолосім'ями, він повинен бути віддалено схожий на шум лісу. Сильний шум може свідчити про підвищену температуру, або кристалізацію меду. Відсутність шуму від окремої родини може свідчити про голодування бджіл. Благополучні сім'ї відповідають дружним, швидко затихаючим гулом.

Розрізняють кілька видів підгодівлі для бджіл:

Підгодівля бджіл для поповнення запасів, як правило, застосовують восени для того, щоб бджолам вистачило корми взимку. Таке саме підживлення застосовують ранньою весною, коли ще масово не зацвіли медоноси, а кормів у бджіл недостатньо для подальшого розвитку. Для поповнення запасів корм бджолам дають великими порціями і протягом короткого часу [21,22,29].

Стимулюючу підгодівлю бджіл застосовують для стимулювання вирощування розплоду. При такому підживленні корм бджолам дають кожен день або через день не великими порціями. У бджіл складається ілюзія взятку, і вони збільшують кількість розплоду, що вирощується. Таку підгодівлю бджіл застосовують навесні, для збільшення кількості бджіл до головного медозбору, і восени для того, щоб наростити молодих бджіл для зимівлі.

Для лікувальних цілей при підживленні разом із кормом бджолам дають лікарські препарати.

Як корми бджолам в основному дають цукровий сироп. Це найпоширеніша підгодівля. Для приготування цукрового сиропу в 1 літрі окропу розводять 1 кг цукру. Часто багато бджолярів для поповнення запасів корму використовують сироп у співвідношенні на 1 літр води 1,5кг цукру (60%-ний розчин) або 2 кг (70%-ний розчин). Але, все-таки рекомендується використовувати 50% розчин цукрового сиропу[3,25,27].

Сироп дають у спеціальних годівницях. Розрізняють надрамкові годівниці та бічні. Надрамкові годівниці зручніші за бічні, для того щоб їх поставити бджолам, не треба розбирати гніздо. Їх ставлять на полотно, попередньо

відігнувши його. Але такі годівниці менше вміщують сиропу на відміну бічних годівниць.

Бічні годівниці ставлять замість рамок. Часто, щоб поставити таку годівницю доводиться витягнути дві рамки з гнізда бджіл.

Медова сита це водний розчин меду із різною концентрацією. Для приготування медової сити розводять мед із водою. Якщо мед, закристалізований, то його розводять гарячою водою, а потім підігрівають на слабкому вогні, доки не розпустяться всі кристали. Якщо є мед, який не зацукрився, його розбавляють гарячою водою і розливають у годівниці.

Медова сита буває густою, середньої концентрації та рідкою. Для приготування густої концентрації беруть 4 частини меду та 1 частину води, для середньої мед та воду беруть у різних співвідношеннях, для рідкої – 1 частина меду та 2 частини води [36,37,15].

Медову сити густої концентрації використовують для поповнення кормових запасів бджолам. Для спонукального підживлення застосовують сити середньої концентрації, а рідкою збризкують бджіл при поєднанні бджолиних сімей.

Цукрово-медове тісто або канді виготовляють із меду, який попередньо розтоплюють на водяній бані, та цукрової пудри. Мед і цукрову пудру змішують у співвідношенні 1:4 до отримання тістоподібної суміші.

Канді переважно застосовують для годування бджіл у зимовий період. Його дають разом із ліками або коли немає впевненості, що у бджіл вистачить меду до обльоту. Справа в тому, що при годівлі бджіл цукровим сиропом у них з'являється ілюзія взятку, і вони починають вилітати з вулика. Причому вилітають бджоли навіть у холодну погоду та гинуть. При годівлі бджіл цукрово медовим тестом такого не відбувається [25,27,29].

#### **1.4. Інфекційні хвороби бджіл та їх профілактика**

Американський гнилець - інфекційне захворювання, збудник якого бацила ларве вражає дорослих личинок, робочих бджіл і маток, здатна швидко поширюватися пасікою і без вживання своєчасних заходів щодо усунення захворювання, це призводить до загибелі бджолиних сімей.

Європейський гнилець - інфекційне захворювання бджіл, збудником якого є стрептокок плутон, що вражає відкритий розплід і здатне призвести до масового ураження личинок, що призводить до значного послаблення бджолиних сімей і зниження їх ефективності на 20-80%.

Лікування європейського гнильця можна проводити застосовуючи такі самі заходи, як і при лікуванні американського гнильця. Тобто пересадку бджіл у чисті вулики, перенесення старих вуликів та інвентарю в окреме приміщення, повна їх дезінфекція, знищення підмору та уражених хворобою стільників, лікувальне годування бджіл чи обприскування стільників лікувальним сиропом.

Нозематозом є інвазійне захворювання, яке вражає дорослих бджіл, матку і трутнів, тобто хвороба, що викликається паразитом ноземою, що живе в середній кишці бджіл.

З метою профілактики нозематозу проводять лікувальне підживлення бджіл у перших числах лютого лікувальним канді. А потім, у період 4-27 березня проводять додаткове підживлення лікувальним канді сімей, у яких спостерігаються ознаки нозематозу.

Аскосфероз або вапняний розплід бджіл - це інфекційне захворювання бджіл, збудник якого грибок перицистис апіс, що вражає личинки бджіл і призводить до загибелі трутнів та розплоду. Аскосфероз проявляється переважно у сиру холодну погоду у весняно-літній період. Ознаки захворювання добре помітні та відмінні. Личинки в осередках уражених хворобою стільників покриваються пліснявою, молоді личинки та лялечки набувають жовтого кольору і зовні схожі на шматочки вапняку. При виявленні ознак захворювання бджіл аскосферозом необхідно прибрати з вуликів уражені грибком рамки з розплодом, вирізати стільники і знищити їх, рамки ретельно продезінфікувати

вогнем до побурілого стану. При цьому необхідно подбати про те, щоб точок пасіки розташовувався в сухому місці.

Вароатоз — одна з найпоширеніших інвазійних хвороб дорослих бджіл та трутнів і їхнього розплоду, що викликається кліщем Вароа Якобсоні, який поселяючись на тілі бджоли, а також на личинках і лялечках, харчується їх гемолімфою, тобто кров'ю бджіл, викликаючи тим самим їхню загибель. Його викликає кліщ Вароа (*Varoa destructor*) – паразит, якого вперше виявили на диких бджолах острова Ява. У 1958 році його знайшли на медоносних бджолах Китаю і з того часу хвороба стрімко поширилася по всьому світу. Вароатоз почав різко поширюватися на території України з 60-х років ХХ століття. Як вважають дослідники, ріст кількості кліща пов'язаний зі зміною клімату у бік потепління, низьким рівнем профілактики та здатністю паразита пристосовуватися до токсинів. Згодом хворобу вдалося взяти під контроль, але при відсутності регулярної обробки проблема може призвести до серйозних наслідків, в тому числі до повної загибелі пасіки.

У літній період хвороба часто розвивається непомітно для бджоляра. Захворювання має такі ознаки: загибель лялечок, або поява нежиттєздатних бджіл і трутнів з різними дефектами розвитку та ушкодженнями (відсутні крила, кінцівки, деформовані груди, черевце і т. д.). Тому молоді бджоли народжуються вже зараженими та ослабленими, тривалість їхнього життя значно скорочується. Хворих бджіл видно на прилітних дошках, або на території пасіки, бо вони не можуть злетіти. До заходів профілактики, або попередження вароатозу на пасіці можна віднести:

- установку вуликів на висоті близько 25 см від поверхні землі на добре освітленому сонцем місці;

- установку у вуликах проти вароатозного дна зі спеціальною сіткою, на яку обсіпатиметься сміття та підмор, яке згодом видаляють, проведення очисних робіт на пасіці, видалення зайвої трави, сміття, підмору та викинутого розплоду, використання препаратів для профілактики та лікування вароатозу (рис.2.3.1).

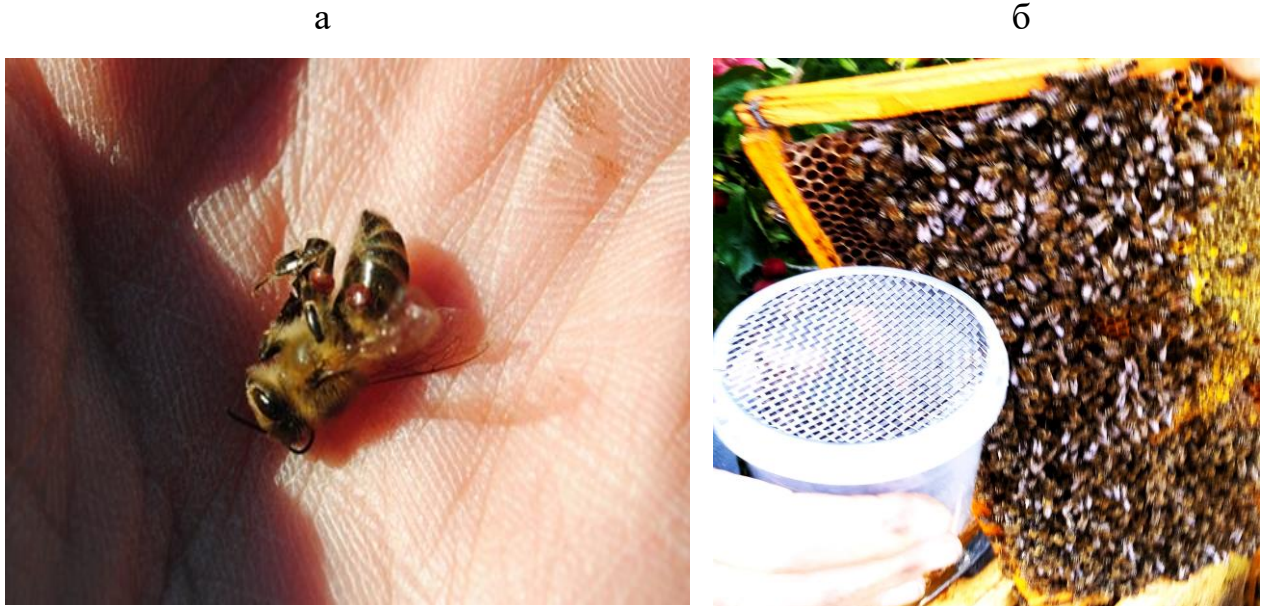


Рис. 2.3.1. а) Бджола уражена кліщем; б) відбір бджіл для аналізу

Перевіряти закліщеність сімей пасіки потрібно мінімум тричі на рік.

Перший раз перевіряють кількість кліщів у зимовому підморі, бо частина кліща взимку гине своєю смертю і падає донизу. Їхні тільця видно на дні вулика поміж іншого сміття життєдіяльності сім'ї (кристаликів цукру, шматочків воску тощо). Пасічники, які використовують на своїх пасіках корпусні вулики зі знімним дном, не мають проблем з підрахунком кліщів.

Упродовж зими природна смертність серед кліщів вароа становить близько 10–30%. Якщо у пересіяному зимовому смітті пасічник виявить декілька тілець кліщів, то це свідчить про низьку ураженість сім'ї вароатозом. Але, якщо тілець кліща буде кілька десятків, вважають, що ураженість сім'ї вароатозом є середня, а якщо кілька сотень – сильна.

Можна провести розрахунки і спрогнозувати, що коли взимку природною смертю гине 10–30% кліщів, а в зимовому осипі виявлено 100 кліщів, то навесні у сім'ї ще перебуває близько 300–900 паразитів. При такій закліщеності сімей необхідно вжити невідкладних лікувальних заходів одразу навесні після першого обльоту.

Другий спосіб для перевірки ураженості сімей - розпечатати трутневий розплід, вийняти трутневу личинку з комірки, і підрахувати кількість кліщів, які

на ній перебувають. Також визначають кількість кліщів, які перебувають безпосередньо у комірці.

Для лікування використовують різні спеціальні засоби, залежно від типу активної діючої речовини. Препарат для обробки періодично міняють, щоб уникнути звикання паразиту до засобу. Представлені на нашому ринку ліки для бджіл від вароатозу виготовляють на основі амітрази, флувалінату, тауфлувалінату, флуметрину тощо. Спосіб їх застосування також залежать від типу препарату [10].

На екологічних пасіках заборонено застосовувати антибіотики і сульфаніламід, тому в таких випадках використовують препарати рослинного або гомеопатичного походження. Але, коли сім'ї сильно уражені, можна використати фармакологічні ветеринарні препарати, при цьому чітко дотримуватись інструкції та рецептур[10,30,40].

Використовують мурашину, молочну, оцтову, щавлеву кислоти, ментолову, евкалиптову, камфорну олію. Якщо під час весняного контролю сім'ї пасічник виявив, що закліщеність не висока, проводять дві обробки ефірними олійками – літню і осінню. Але для сильно вражених сімей потрібно проводити ще й весняну обробку. Для весняної та літньої обробки використовують ефірну евкалиптову, ментолову, камфорну олії. Всередину вулика поміщають невеличкі шматки картону (4x7 см), або губки, на які накачують декілька крапель олій, можна використовувати одного виду або змішувати декілька різних видів. Після випарування олійок (на 7-й день) їх повторно поновлюють. Таким чином олійками обробляють кожну сім'ю тричі, щоб охопити весь цикл розвитку робочої бджоли (21 день). Шматки картону та губки після закінчення обробки необхідно видалити з вулика [1,2,18].

При застосуванні органічних кислот необхідно контролювати потрапляння їх у продукти бджільництва. Тільки в такому випадку, їх можна застосовувати на екологічних пасіках.

Проти вароатозну обробку кислотами також проводять чітко за інструкцією, щоб не нашкодити як бджолам, так і пасічнику, який їх виконує.



Щавелева кислота є натуральним складником, який може бути присутнім у меду. Проте її кількість вище ніж 150 мг/кг меду визначається лабораторіями.

Пари щавелевої кислоти важчі за повітря, тому наповнювати ємкості субліматорів потрібно на відкритому повітрі, використовуючи засоби індивідуального захисту. Обов'язково пасічник одягає окуляри, гумові рукавички та респіратор. Найліпша для бджільництва кислота з концентрацією 65% [40].

Для отримання добрих результатів за добу повинно випаруватися 7–10 г кислоти на один корпус вулика, щоб кислота пошкоджувала дихальний апарат кліща вароа і він гине. Під час обробки льоток має бути повністю відкритий, а температура зовнішнього середовища не повинна перевищувати +25°C і не бути нижчою від +12°C [9,11,1].

Але, щавелева кислота також може бути токсичною для бджіл при її передозуванні чи при підвищенні температури у вулику через погану вентиляцію.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Місце та умови проведення досліджень

Юридична та фактична адреса господарського товариства з обмеженою відповідальністю агрофірма «Бджоловод ЛТД» - Житомирська обл., Житомирський р-н, селище міського типу Гуйва.

Смт. Гуйва розташоване на відстані 4 км від південної околиці районного і обласного центру та залізничної станції Житомир. Площа населеного пункту - 241.5 га. Населення – 1582 чол. Прикрасою селища є річка Гуйва, притока Тетерева, з її мальовничими берегами та схилами покритими різними видами медоносних та пилконосних рослин.

По обидва береги річки завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам ростуть різні види дерев і чагарників. Найпоширеніші сосна, дуб, граб, ясен, осика, клен, тополя, акація, липа. У цій частині Житомирського району переважають сірі лісостепові, частково чорноземні ґрунти. Середня температура в січні ~ 10 °С, липні — близько +20 °С з річною кількістю опадів до 570 мм. Вегетаційний період для рослин в середньому становить 240 днів.

Такі умови помірно континентального клімату, з вологим літом та м'якою зимою сприятливі для росту та розвитку різних видів медоносних та пилконосних рослин та сприяють розвитку бджільництва.

З урахуванням природо-кліматичних і агротехнічних факторів на формування кормових запасів для бджолиних сімей впливають такі весняно літні медоноси та пилконоси: верба козяча *Salix caprea*, кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, медунка лікарська *Pulmonaria officinalis*, суниця лісова *Fragaria vesca*, крушина ламка *Frangula alnus*, акація біла *Robinia pseudoacacia*, гравілат річковий *Geum rivale*.

Серед літніх медоносів необхідно відмітити липу серцелисту (*Tilia cordata*), незважаючи на короткий період цвітіння (приблизно 10 днів). За нектаропродуктивністю в цей період також виділяється малина лісова (*Rubus*

idaeus), іван-чай (*Epilobium angustifolium*) чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*), з тривалістю цвітіння від 30 до 60 днів. Осінній підтримуючий взяток у цьому регіоні забезпечує золотарник звичайний (*Solidago virgaurea*) та верес звичайний (*Calluna vulgaris*). Загальна кількість бджолиних сімей агрофірми «Бджоловод» - 150 штук. Крім виробництва меду, підприємство переплавляє віск і виготовляє вощину. Також агрофірма випускає різноманітний інвентар та устаткування для пасік: воскопреси, різні види захисних костюмів та інструменти для бджолярів: скребки, лопатки, стамески, щітки і таке інше. На території підприємства знаходяться всі майстерні та приміщення для зберігання приладдя, тари та комплектуючих до вуликів; стільникосховище для стільників та готової продукції у відрах. В спеціальному приміщенні розміщена лінія для відкачування та первинної обробки меду з підтримкою відповідного мікроклімату.

## 2.2. Матеріали та методика досліджень

При проведенні досліджень ми використовували наступні методи: аналітичний - огляд літературних джерел і їх аналіз; зоотехнічний, статистичний-розрахунки та узагальнення результатів досліджень, кількість відкритого та запечатаного розплоду, яйценосність бджолиних маток, сила сімей, медопродуктивність, вплив обробки сімей ветеринарними препаратами на загибель кліща вароа [18,19,41].

*Методика приготування цукрово-медового тіста.* Кристалізований мед розпускали на водяній бані при нагріванні не вище 40 °С. За допомогою промислового млина подрібнювали цукровий пісок і готували цукрову пудру. Кип'ячену воду охолоджували до температури 40 °С. Всі складові (цукрова пудра – 80%, мед – 16%; вода – 4%) вимішували разом до тістоподібної маси впродовж 15–20 хв. Підгодівлю бджолиних сімей цукрово-медовим тістом проводили з (10.02–30.03.2022). Підготовлене цукрово-медове тісто розкладали

по 1кг у поліетиленові пакети з невеликими надрізами для доступу бджіл та розкладали у вуликах зверху на рамки, обсиджені бджолами [18].

*Методика оцінки розвитку сімей.* Облік кількості розплоду в гніздах проводили, використовуючи рамку-сітку, поділену на квадрати розміром 5х5см. з розрахунку щоб у кожному квадраті рамки-сітки містилося 100 бджолиних комірок. На кожную сторону стільника з розплодом прикладали рамку-сітку і визначали кількість квадратів із розплодом [18]. *Добову яйценосність* матки визначали: загальну кількість квадратів, зайнятих розплодом, множили на 100 і діленням суми комірок, зайнятих розплодом за один облік на 21 (стадія розвитку робочої бджоли 21 доба) [18]. *Медопродуктивність* розраховували за валовим виходом меду, центрифужного - зважуванням, а кількість залишеного у гнізді для кормового запасу вираховували за допомогою рамки-сітки, з врахуванням того факту, що у квадраті 5х5см знаходиться приблизно 40г меду [18]. *Ураженість кліщем вароа* визначали на пасіці. Брали у пластикову баночку об'ємом 500мл приблизно 200 бджіл з вулика безпосередньо з 3 рамок із центральної частини гнізда. У півлітрову банку наливали гарячу воду температурою не менше 70°C із вмістом прального порошку 1%. В цей розчин висипали відібрані з вулика бджоли і перемішували 1-2 хвилини. Потім проціджували через сито і оглядали розчин в банці. Кліщів, які впали, видно неозброєним оком (Рис.2.2.1.)

а

б



Рис. 2.2.1.а) перемішування розчину; б) розчин у банці;

Закліщеність після зими визначали тим же способом, але використовували зібраний з кожного вулика підмор.

Дослідження проводили згідно схеми, наведеної на рис. 2.2.2

Технологічні процеси утримання бджолиних сімей та методи боротьби з вароатозом в умовах АФ «Бджоловод ЛТД» Житомирської області

Проаналізувати літературні джерела та обґрунтувати актуальність дослідження

Вивчити технологічні процеси при утриманні бджіл у багатокорпусних вуликах

Дослідити вплив підгодівлі бджолиних сімей цукрово-медовим тістом для інтенсивного весняного розвитку

Оцінити розвиток та продуктивність бджолиних сімей впродовж сезону

Дослідити ураженість бджолиних сімей вароатозом до і після обробки препаратами

Дослідити відхід бджіл після зимівлі

Рис. 2.2.2. Загальна схема досліджень

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Технологія утримання бджолиних сімей та тип вуликів.

Сучасні технології виробництва екологічно безпечних продуктів бджільництва потребують використання модернізованих вуликів для утримання бджолиних сімей. На підприємстві АФ «Бджоловод ЛТД» використовують рогаті багатокорпусні вулики українських пасічників Костянтина Лецина та Михайла Паливоди з корпусами для рамок розміром 435мм на 145мм в модифікації О.Є. Галатюка на 10 або 8 рамок Дадана ( 435мм на 300мм) в нижньому корпусі.

Рогатий вулик Паливоди, який використовує досліджуване господарство оснащений усім необхідним для повноцінного утримання бджолиної сім'ї. У комплект входять п'ять корпусів, дно і дах, оббитий металом. Дах вкритий поліграфічним алюмінієм завтовшки 0,3 мм, прибитим скобами для забезпечення міцності. Кожен корпус вулика і дно має напрямні роги, вироблені з деревини твердих порід, які забезпечують безпечне транспортування вуликів на відстані. Ці напрямні роги також сприяють зменшенню зносу під час різних маніпуляцій, що проводяться бджолярем із корпусами.

Перший корпус має дно із оцинкованої сітки для кращої внутрішньої вентиляції, а нижні планки-підставки виготовлені з твердих порід дерева, щоб витримувати посилене механічне навантаження.

Така конструкція зручна тим що при потребі перший корпус легко зняти і замінити на продезинфікований. У кришці вулика також є отвори для вентиляції гнізда. Льоток може бути встановлений у різних положеннях - відкритий повністю або частково, закритий - що робить його зручним для використання в будь-яку пору року. Конструкцію вуликів на 8 рамок у модифікації О.Є. Галатюка використовують його у різних конструкціях:

-у нижньому корпусі розплідного гнізда можна розміщують 8 даданівських рамок розміром 435мм на 300мм;

-зверху ставлять корпус з розміром рамок 435мм на 145мм, а для розплідного гнізда використовують 12 українських рамок.

В умовах господарства використовують такі вулики з сіткою на все дно, яка забезпечує хорошу вентиляцію у спекотний період, і надходженню свіжого повітря через один нижній льоток, сприяє видаленню кліща Варроа, який постійно падає з тіл бджіл.

Вентиляція в зимовий період допомагає підтримувати в гніздах нормальну вологість і сприяє формуванню сімей стійких до хвороб.

Для кращого розвитку ослаблених сімей після весняного обльоту, сітку нижнього льотка закривають картонною перегородкою для стабілізації температури в гнізді. Після підвищення температури навколишнього середовища до комфортних умов картонну перегородку знімають.

Мікроклімат у гнізді впливає на фізіологічний стан бджіл і на їх відхід. Наприклад, для створення оптимального мікроклімату у зоні розміщення розплоду, бджоли споживають меду у 2 рази більше, порівняно з пасивним періодом взимку [18, с.45].

### **3.2. Технологічні процеси підгодівлі, визначення сили та продуктивності сімей**

Бджолині сім'ї впродовж зимового періоду утримувались в однакових умовах і запаси корму у вуликах істотно не відрізнялись.

Для розвитку та підвищення інтенсивності приросту кількості бджіл у гніздах з 10 лютого почали підгодівлю цукрово-медовим тістом. Один раз в тиждень оглядали сім'ї для контролю за споживанням продукту бджолами. Вплив стимулюючої підгодівлі цукрово-медовим тістом визначали регулярно через 21 день з 17.03 до 21.05 підраховуючи кількість відкритого та запечатаного розплодів( табл. 3.2.1).

Для визначення продуктивності маток використовували загальноприйняту методику.

Таблиця 3.2.1.

Розвиток бджолиних сімей у весняний період, квадратів.\*

Кількість розплоду, на дату	Відкритий	Запечатаний	Відношення відкритого до запечатаного
17 березня	15,8±9,0	59,7±8,9	1:3,8
8 квітня	29,3±8,1	142,2±5,3	1:4,9
26 квітня	39,8±7,3	196,8±7,1	1:4,9
21 травня	43,8±3,7	225,2±6,2	1:5,1

Примітка.\* тут і нижче по тексту  $P \leq 0,05$ 

Як показують результати оглядів, кількість запечатаного розплоду в сім'ях збільшувалась і станом на 8 квітня наблизилась до нормального відношення в межах 1:5. Сім'ї рівномірно та інтенсивно нарощували силу.

З метою контролю подальшого розвитку бджолиних сімей протягом сезону, здійснили облік яйценосності маток у період з 21 травня до 25 серпня через один місяць (табл.3.2.2.).

Таблиця 3.2.2.

Яйценосність бджолиних маток, яєць/добу

Показники	Весняний період (21 травня)	Літній період	
		25 червня	25 серпня
М±m	1192,4±35,28	1947,7±65,23	1233,2±33,25
Межі коливань	1108,0–1319,0	1884,0–2033,0	1190,0–1394,0

Яйценосність - важливий показник стану гнізда та продуктивності матки. Даний показник дає можливість оцінити майбутню продуктивність сім'ї, але завжди відображає кількість вирощених бджіл, так як у період їх розвитку частина яєць, личинок, передлялечок і лялечок, гине з різних причин.

Із даних таблиці видно тенденцію до збільшення яйценосності на початку літнього медозбору. Проте, середня продуктивність маток до кінця літнього періоду зменшується із 1947,7 станом на 25 червня до 1233,2 яєць/добу на 25



серпня. При цьому мінімальне значення яйценосності маток в окремих сім'ях в кінці літа становить 1190 яєць/добу, а максимальне 1394 яєць/добу.

Зменшення продуктивності всіх маток пасіки, вказує перш за все на зниження медового запасу нектароносних угідь у осінній період. Нерівномірність цього процесу може свідчити про різний фізіологічний стан окремих маток, кількість запасів корму у гніздах, серед інших причин, також, різний ступінь враження сімей кліщем Вароа.

Протягом сезону медозбору проводили відбір меду центрифужним методом. Відкачували 2 рази: з 20 по 25 червня та з 25 по 28 серпня. Результати продуктивного та підтримуючих медозборів впродовж сезону показані в табл. 3.2.4.

Таблиця 3.2.4.

## Медова продуктивність бджолиних сімей

Показник	Весняно-літній період (20–25 червня)	Літньо-осінній період (25–28 серпня)	Всього
Мед, кг/б.с.	15,2	22,5	37,7
Min/Max	13,6–16,8	17,7–27,6	25- 49
Cv, %	7,69	8,35	-

Отже, за період продуктивного медозбору підприємство отримало приблизно по 37,7 кг меду від однієї сім'ї. Мінімальні та максимальні значення коливались від 25 до 49 кг на сім'ю.

Сім'ї показали середню продуктивність під час збору нектару та вироблення меду в природно - кліматичних умовах Житомирського району.

Бджолині сім'ї починають готуватися до зимівлі з літа після головного медозбору:

- перш за все бджоли запасують корм для зимівлі;
- закривають щілини у вулику прополісом, і зменшують розмір льотка, щоб знижувати тепловтрати взимку;
- далі вони виганяють трутнів і знищують трутневий розплід;
- зі стійким похолоданням матка перестає відкладати яйця.

Результат зимівлі залежить від кількості вирощених бджіл наприкінці літа та загальної сили сім'ї.

Сильні сім'ї, які з осені займають по 8-9 і більше рамок гнізда з молодою маткою та забезпечені кормами зимують краще.

В період з 28 по 31 серпня провели ревізію та визначили реальний стан бджолиних сімей в осінній період та при підготовці до зими.табл.3.2.3

Таблиця 3.2.3.

#### Характеристика бджолиних сімей після закінчення медозбору

Показник	Кормовий запас, кг	Кількість розплоду, квадратів		Сила бджолиних сімей, вуличок
		відкритого	запечатаного	
M±m	8,4±0,28	22,5±3,16	116,6±6,51	8,3±0,32
Lim	7,6-9,5	10,1-34,5	61,3-149,8	7,5-8,6
Cv, %	6,9	19,8	22,1	8,9

Із даних таблиці видно, що після проходження періоду головного медозбору, сім'ї займають від 7,5 до 8,6 вуличок з бджолою і розплодом, кормовий запас у вуликах в межах від 7,6 до 9,5 кг меду, запечатаний і відкритий розплід становить в середньому 149,1 квадрата.

Тобто, сім'ї мають середню силу і можуть виростити молоду бджолу до початку зими. Проте, варіативність розплоду від 19,8% до 22,1% відповідно у відкритому і закритому, може свідчити про проблеми в деяких окремих сім'ях.

Але, гарно перезимують ті бджоли, що вийшли в серпні-першій половині вересня. Вони ще залишаються фізіологічно молодими і забезпечують розплід весною. Навесні такі сім'ї швидко розвиваються, і при інших сприятливих умовах, зможуть дати більше товарної продукції.

### 3.3.3. Методи боротьби з вароатозом бджіл

Найбільша шкода для бджолиної сім'ї, що заповіюється кліщами вароа – висока смертність молодих бджіл, що в свою чергу проявляється такими

основними симптоми, як зниження взятку, зменшення кількості молодих бджіл та розплоду, викинуті бджоли на льотках і біля вуликів.

Тому, лікування бджолиних сімей від вароатозу проводять регулярно різними засобами навесні, в кінці літа після медозбору та восени. Така практика допомагає знизити загальний рівень зараженості бджіл кліщем на пасіці та підвищити їх продуктивність.

Перший раз закліщеність визначили навесні після зимівлі. В цей період для лікування використали смужки з флуметрином, які вставляли в центральну частину гнізда між рамками. Використовували 1 смужку на 4-5 рамок для ослаблених бджолосімей та на 10 рамок – для сильних.

Другий раз оцінювали закліщеність влітку в кінці серпня після основного медозбору під час огляду сімей 28 по 31 серпня.

Після визначення ступеня враження сімей, ми створили 2 групи по 7 сімей приблизно рівних за силою та ступенем закліщеності, щоб вивчити ефективність використання для боротьби з вароатозом обробки бджіл амітразою та щавелевою кислотою.

Сім'ї контрольної групи обробили амітразою. Приготували розчин згідно з інструкцією і у рідкому вигляді заливали препарат у вулички між рамками в бджолиному гнізді.

У сім'ях дослідної групи для знищення кліща використовували органічну щавелеву кислоту. Обробку щавелевою кислотою проводили, використовуючи сублиматор.

Обидва препарати використовували в осінній період при температурі навколишнього середовища від  $+25^{\circ}\text{C}$  і не нижче від  $+12^{\circ}\text{C}$  після головного медозбору тому, що вуликах у цей час залишається мінімум розплоду.

Після проведення заходів зі знищення кліща вароа 1 вересня, оцінили ступінь закліщеності сімей 15 вересня (Рис.3.3.1.) та провели повторну обробку.



Рис. 3.3.1. а) розрахунок кількості ураження кліщем; б) відбір бджіл з вулика;

Третій раз кількість кліща у сім'ях визначили 15 жовтня тим самим методом та знову провели обробку. (табл. 3.3.1)

Табл. 3.3.1.

Аналіз закліщеності сімей після обробки ветпрепаратами, %.

Ураженість сімей станом на	Контрольна група		Дослідна група		Відхилення, ±
	М ±m	Lim	М ±m	Lim	
31 серпня	3,85±0,012	3,05- 5,98	3,91±0,017	2,96- 4,75	+0,06
15 вересня	2,77±0,018	2,19- 3,57	2,84±0,018	1,99- 3,98	+0,07
15 жовтня	2,05±0,009	1,15- 2,98	2,06±0,012	1,03- 2,16	+0,01

Аналіз даних таблиці показує, що всі сім'ї пасіки після сезону медозбору мали високий ступінь ураження кліщем, в тому числі, за результатами досліджень найбільший ступінь, який ми виявили у деяких сім'ях становив 5,98%, а найменший 2,96%.

Після планомірної почергової обробки зараженість зменшувалась в обох групах і станом на 15 жовтня знизилась до низького рівня. Ми не виявили

достовірної різниці у результатах досліджень, стосовно використання різних ветеринарних препаратів.

Але, при застосуванні обох препаратів необхідно дотримуватися правил безпеки контролювати потрапляння їх у продукти бджільництва, щоб не нашкодити як бджолам, так і пасічнику, який їх виконує.

Після успішної зимівлі навесні 2023 року провели огляд сімей встановили відхід бджіл і провели оцінку результатів зимівлі ( табл. 3.3.2.).

Таблиця 3.3.2.

Відхід бджіл після зимівлі, г/б. с

Показник	Контрольна група		Дослідна група		Відхилення	
	Відхід бджіл	Закліщеність, %	Відхід бджіл	Закліщеність %	Відхід бджіл	Закліщеність, %
M±m	45,6±7,59	0,8±0,07	48,2±9,48	0,7±0,05	+2,6	+0,1
Lim	14,0–69,0	0,5-0,9	21,0–45,0	0,6-0,8	-22	-0,2
Cv, %	29,1	8,7	22,1	6,4	-7	-2,3

Із результатів таблиці видно, що всі сім'ї зимівлю пройшли успішно в обох групах відхід бджіл незначний і коливається в межах від 14 до 69 грамів на 1 бджолину сім'ю. Закліщеність в обох групах низька, але повністю кліщ не знищений і потрібен подальший контроль за станом сімей в період продуктивного сезону.

## ВИСНОВКИ

Умови помірно континентального клімату, з вологим літом та м'якою зимою, в яких розташоване АФ «Бджоловод ЛТД», сучасні технології виробництва з використанням модернізованих багатокорпусних рогатих вуликів Лецина- Паливоди для утримання бджолиних сімей, своєчасна стимулююча підгодівля цукрово-медовим тістом сприяють підвищенню продуктивності бджільництва та виробництва екологічно безпечних продуктів.

За період продуктивного медозбору підприємство отримало приблизно по 37,7 кг меду від однієї сім'ї. Сім'ї показали середню продуктивність під час збору нектару та вироблення меду в природно - кліматичних умовах Житомирського району.

Використання рогатих вуликів з сіткою на все дно, сприяє видаленню кліща Вароа, який постійно падає з тіл бджіл. Крім того, вентиляція в зимовий період допомагає підтримувати в гніздах нормальну вологість і сприяє формуванню сімей стійких до хвороб.

Після планомірної почергової обробки зараженість зменшувалась в обох групах і станом на 15 жовтня знизилась до низького рівня. За результатами досліджень, стосовно використання ветеринарних препаратів: щавелева кислота і амітраза ми не виявили достовірної різниці. Завдяки обробці контрольної і дослідної груп цими препаратами кількість кліща зменшувалась пропорційно, тобто показали приблизно однакові результати.

Вищезазначені методи обробки ветпрепаратами знижують зараженість бджіл кліщем, але повністю вилікувати їх на даний час можливості немає, так як після закінчення зимівлі у підморі бджіл виявляються і кліщі вароа.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Броварський В. Д., Багрій І. Г. Розведення та утримання бджіл. Київ : Урожай, 1995. 224 с.
2. Броварський В. Д., Папченко О. В. Кормові ресурси, розвиток і продуктивність бджолиних сімей. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2014. Т. 23. № 2 (44). С. 155–158.
3. Бугера С. І., Литвиненко О. М., Міщенко О. А. Підгодівля бджіл та її вплив на продукування воску. Бджільництво України. Київ. 2018. Вип. 3. С. 22–28.
4. Бджільництво / за ред. А. І. Черкасової. Київ : Урожай, 1989. 301 с.
5. Бабич І. А., Мегедь О. Г. Бджільництво /. Київ : Урожай, 1979. 248 с.
6. Боярчук С. В. Оптимізація забезпечення кормами бджолиних сімей. Науковий вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 223. С. 57 – 64.
7. Біоценози лісу та їх медова продуктивність на Поліссі Житомирщини / С. П. Вербельчук та ін. Аграрна наука та харчові технології. 2017. № 3. С. 129–134.
8. Вільчинська Л., Закришка В. Бджола – запорука високих врожаїв гречки. Світовий досвід у галузі бджільництва та перспективи розвитку в Україні. 2018. С. 22–25.
9. Вплив змін кліматичних умов на здоров'я бджолиих сімей та стан рентабельності галузі бджільництва / Галатюк О. Є. та ін.. Кліматичні зміни та сільське господарство : зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф. за участю ФАО, 13–14 бер., 2018. Київ. 2018. С. 252–255.
10. Галатюк О.С., Петренко С.О. Бджільництво та профілактика хвороб: навчальний посібник. Одес. держ. агр. ун-т. Асторопринт, 2020, 328с.
11. Гречка Г. М. Сучасний медозбір і його використання бджолиними сім'ями. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 3. С. 64–67.

12. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Житомирській області URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 30.01.2022).
13. Довідник пасічника / В. П. Поліщук та ін. Київ : Урожай, 1983. 280с.
14. Ємець К. І. Оцінка забезпеченості бджолиними сім'ями повноцінного запилення основних ентомофільних культур. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 4. С. 61–64.
15. Кравченко М. В. Технологія виробництва та отримання товарного меду на пасіці. Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. Економічні науки. 2014. № 7 (3). С. 62–64.
16. Кривий М. М., Жуковець О. І., Діхтяр О. О. Оцінка медоносних ресурсів лісових екосистем на основі їх типології. Аграрна наука та харчові технології. 2018. Вип. 2 (101). С. 34–43.
17. Кривий М. М., Лісогурська О. В., Лісогурська Д. В., Вербельчук С. П. Особливості накопичення  $^{137}\text{Cs}$  у ріпаковому меді. Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 80-річчю від дня народж. видатного вченого, д-ра с.-г. наук, проф. Свеженцова А. І., 12–13 травн., 2016. Херсон: Грінь Д. С., 2016. С. 53–56.
18. Методика дослідної справи у бджільництві: навч. посіб / В. Д. Броварський та ін. Київ : Видавничий дім «Вініченко», 2017. 166 с.
19. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : навчальний посібник / За ред. І.І.Ібатулліна, О.М.Жукорського; [Ібатуллін І.І., Жукорський О.М., Башенко М.І., ... Отченашко В.В. та ін.]. – К. : Аграр. наука, 2017. 328с.
20. Папченко О. В. Репродуктивна діяльність бджолиних маток за різних медозбірних умов. Наукові доповіді НУБІП України. Київ. 2016. № 3 (60). 10. с.
21. Папченко О. В. Розвиток бджолиних сімей за умов інтенсивних медозборів і різних способів їх утримання. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Технологія



виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ. 2015. Вип. 223. С. 155–161.

22. Папченко О. В. Формування продуктивності бджолиних сімей за різних умов медозбору : автореф. дис. канд. с.-г. наук : 06.02.04. Київ, 2017. 20 с.

23. Папченко О. В. Яйценосність бджолиних маток за різних рівнів надходження у гнізда сімей вуглеводних кормів. Вісник Луганського національного аграрного університету . 2014. Т. 22. № 2 (36). С. 134–141.

24. Пересічна О., Чикун Н. Ю. Експрес-методи визначення якості меду. Актуальні проблеми товарознавства, торговельного підприємництва та захисту прав споживачів : Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. 13 березн., 2014. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. С. 54–56.

25. Поліщук В. П. Бджільництво. Київ : Вища школа, 2001. 287 с.

26. Разанов С. Ф. Виробництво меду і воску у багатокорпусних вуликах. Тваринництво України. 2008. № 12. С. 43–44.

27. Разанова О. П., Скоромна О. І. Технологія виробництва продукції бджільництва. Вінниця: ВНАУ, 2020. 406 с.

28. Рекомендації з використання бджолиних сімей для запилення ентомофільних культур / А. І. Черкасова та ін. Київ : Новий друк, 2015. 15 с.

29. Ревенок В. П. Щоб зимівля була успішною. Пасіка. 2008. №9. С.5 –6.

30. Stephen F. Pernal, Introduction to Apiculture (*Apis mellifera*). *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. Volume 37, Issue 3, 2021. Pages 381-386. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2021.06.013>.

31. Січенко О.М, Кривий М. М., Діхтяр О. О. Порівняльна оцінка медового запасу природних фітоценозів для бджолиних сімей Полісся України. 2021 Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», випуск 3 (46). <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.11>.

32. Січенко О.М, Кривий М. М., Діхтяр О. О. Інтенсивність льотної діяльності бджіл залежно від температури навколишнього середовища. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2021 випуск 4 (47). <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.25>

33. Технологія виробництва продукції бджільництва / Разанов С. Ф., Безпалый І. Ф., Бала В. І, Донченко Т. А. Київ : Аграрна освіта, 2010. 277 с.
34. Чергик М. І., Бага О. М. Кормова база бджільництва. Київ : Урожай, 1976. 168 с.
35. Ягіч Г. О., Лосев О. М., Головецький І. І. Вплив стимулюючої підгодівлі бджолиних сімей на отримання маточного молочка. Науковий вісник НУБіП України. Сер. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. С. 195–199.
36. Johnson B. R., Synk W., Jasper W. C., Müssen E. Effects of high fructose corn syrup and probiotics on growth rates of newly founded honey bee colonies. *Journal of Apicultural Research*. 2014. V. 53 (1). P. 165–170.
37. Kaeskoniene V, Venskuton P. R, Ceksteryte V. Composition of volatile compounds of honey of various origin and beebread collected in Lithuania. *Food Chem*. 2008. V. 111. P. 988–907.
38. Khalil M. I., Sulaiman S. A., Boukraa L. Antioxidant Properties of Honey and Its Role in Preventing Health Disorder. *The Open Nutraceuticals Journal*. 2010. № 3. P. 6–16.
39. López D. R., Ahumada D. A., Díaz A. C., Guerrero J. A. Evaluation of pesticide residues in honey from different geographic regions of Colombia. *Food Control*. 2014. V. 37. P. 33–40.
40. URL: <https://vashapasika.com.ua/ekologichni-metody-borotjby-z-varoatozom> (дата звернення 22.09.2023).
41. Яблонський В. Наукознавство. Основи наукових досліджень у тваринництві та ветеринарній медицині: Навчальний посібник для системи магістратури, аспірантури та докторантури / В. Яблонський, О.