

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

УДК 638.17

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
тваринництва та
водних біоресурсів

Кононенко Р.В.

(підпис)

«__» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри

бджільництва

Повозніков М.Г.

(підпис)

«__» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
на тему: «Вплив весняних підгодівель на продуктивність
бджолосімей»

Спеціальність: технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва»

Магістерська програма: Технологія виробництва і переробки продукції
бджільництва

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Лихач А. В.

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент

Гончаренко І. В.

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Григоренко А.М.

(ПІБ студента)

Київ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

бджільництва

_____ Повозніков М.Г.

(підпис)

«__» _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Григоренко Андрій Миколайович

(прізвище, імя та батькові)

Спеціальність: 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Магістерська програма: Технологія виробництва і переробки продукції бджільництва

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: Порівняльна

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «31»жовтня 2023р. №1974 С

Термін подання завершеної роботи на кафедру 04.11.2024

Вихідні дані до магістерської роботи: бджолосім'ї, підгодівлі, вигода.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Оцінити вплив біологічно активних кормових добавок на розвиток бджолиних сімей у Лісостеповій зоні України;
2. Оцінити економічну ефективність застосування біологічно активних добавок у стимулюючих підгодівлях для бджолосімей;

Дата видачі завдання «__» _____ 2023 р.

Керівник магістерської роботи _____

(підпис)

Гончаренко І. В.

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Григоренко А.М.

(ПІБ)

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	13
1.1. Характерні особливості розвитку бджолосімей	13
1.2. Базисні умови та потреби для швидкого розвитку бджолосімей	14
1.3. Стартові параметри бджолосімей	16
1.4. Бджоломатки, їх якість та характеристика	18
1.5. Кормова база та запаси кормів	21
1.6. Ранній розвиток як основа продажу ранніх бджолопакетів	23
1.7. Медозбори та медодаї	30
1.8. Методи стимуляції та покращення продуктивності бджолосімей	36
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
3.1. Біологічно активні добавки при стимулюючій підгодівлі	44
3.1.1 Підгодівля з квітковим пилком	45
3.1.2 Підгодівля з спіруліною	47
3.2. Показники якості бджолосімей за інтенсивністю їх розвитку	49
3.2.1 Показники продуктивності бджоломаток	54
3.2.2 Вплив біодобавок на льотну активність	57
3.3. Продуктивність бджолосімей	61
3.3.1 Бджолопакети як продукт на пасіці	62
3.3.2 Економічна вигода та преміальна ціна на бджолопакети	75
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БІОДОБАВОК	82
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ	90
ВИСНОВКИ	98
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	100
ЛІТЕРАТУРА	101

Abstract

"Reap what you sow" aptly describes the principle of beekeeping, proper nutrition for bees ensures a rich honey harvest. Honeybees have been producing honey unchanged for 150 million years. Healthy bees are key to a successful harvest. Spring is a critical period for the development of bee colonies, and their strength, health, and productivity directly depend on the quality of nutrition provided.

This study aims to evaluate the impact of biologically active feed additives on the development of bee colonies in the forest-steppe zone of Ukraine and to assess the economic efficiency of using such additives in spring feeding. Spring feeding is an essential practice in beekeeping that enhances colony productivity, strengthens bee health, and promotes brood development.

Spring feeding restores energy and nutritional balance to bee colonies weakened during winter. Key feeding types include protein (pollen-based) and carbohydrate (sugar syrup or honey) supplements. Protein feeding accelerates brood development, while carbohydrate feeding provides energy for flights and comb construction.

Protein supplementation early in spring fosters rapid colony growth, enhancing brood production and supporting early queen egg-laying. This, in turn, increases the number of worker bees crucial for honey collection in summer and enables the production of early bee packages for premium market prices.

Systematic spring feeding also strengthens immunity, reducing susceptibility to diseases such as Nosema, viral infections, and mite infestations. Timely feeding, adapted to local climatic conditions, is typically conducted from March to early April. However, excessively early feeding may trigger premature bee flights, which are risky in low temperatures.

Our findings demonstrate that colonies fed with a protein-carbohydrate mixture (20% pollen and 1% spirulina in sugar syrup) showed faster development compared to control groups, producing more capped brood. This advancement allowed the introduction of early bee packages as a premium product.

In conclusion, spring feeding is a necessary measure that improves the health and productivity of bee colonies, enhances honey yields, and boosts the economic efficiency of apiaries.

Реферат

"Як посієш, так і пожнеш" - Це прислів'я можна інтерпретувати так: якщо добре підгодуєш бджіл, то отримаєш багатий урожай меду. Медоносні бджоли виробляють мед незмінним способом протягом 150 мільйонів років. "Здорові бджоли – на добрий урожай."

Актуальність дослідження. Весняний період є критичним для розвитку бджолосімей. Від якості підгодівлі безпосередньо залежить їхня сила, здоров'я та продуктивність у подальшому.

Мета дослідження: оцінити вплив біологічно активних кормових добавок на розвиток бджолиних сімей у Лісостеповій зоні України; Оцінити економічну ефективність застосування біологічно активних добавок у стимулюючих підгодівлях для бджолосімей.

Значення весняної підгодівлі для бджолосімей: весняна підгодівля бджіл є важливим заходом у бджільництві, який сприяє підвищенню продуктивності бджолосімей, зміцненню їхнього здоров'я та сприяє інтенсивному розвитку розплоду.

Підгодівля як спосіб відновлення зимових втрат: після зимового періоду бджолині сім'ї виснажуються, тому додаткове живлення допомагає відновити їхню енергію та збалансувати живлення. Весняна підгодівля

забезпечує бджіл необхідними поживними речовинами для активного розвитку.

Види весняної підгодівлі: основними видами весняної підгодівлі є білкова (пилкова) та вуглеводна (цукровий сироп, мед). Білкові підгодівлі забезпечують розвиток розплоду, а вуглеводні — енергетичну підтримку для виконання польотів та будівництва стільників.

Білкова підгодівля бджіл як спосіб прискорення розвитку бджолосімей: у весняний період бджоли залежні від розвитку рослин що продукують квітковий пилок який є білковим кормом. Одна з можливостей прискорити розвиток бджіл це білкові підгодівлі ранньою весною що прискорюють розвиток бджіл і сприяють кращій економічній динаміці бджолосімей протягом сезону

Позитивний вплив на яйцекладку матки: весняна підгодівля сприяє активізації матки до інтенсивної яйцекладки, що забезпечує ріст чисельності робочих бджіл, які необхідні для медозбору в літній період та продукує більшу кількість розплоду в бджолосім'ї раніше, сприяючи виробництву ранніх бджолопакетів

Підвищення стійкості до захворювань: систематичне застосування весняної підгодівлі зміцнює імунітет бджолосімей, знижуючи сприйнятливність до захворювань, таких як нозематоз, вірусні хвороби та кліщі, які ослаблюють сім'ї після зими.

Оптимальні терміни підгодівлі: ранньовесняна підгодівля повинна проводитися з урахуванням місцевих кліматичних умов, зазвичай в березні — на початку квітня. Раннє годування сприяє активному розвитку, але надто раннє може стимулювати бджіл до передчасного вилітання з вулика, що небезпечно за низьких температур.

Покращення медопродуктивності: проведення весняних підгодівель безпосередньо впливає на підвищення обсягів медопродуктивності влітку. Сильні, добре розвинуті сім'ї здатні збирати значно більше нектару та пилку.

Збільшення чисельності робочих бджіл: весняна підгодівля стимулює розвиток нових поколінь робочих бджіл, що критично для ефективного обслуговування великої кількості розплоду та забезпечення ефективного використання медоносних ресурсів під час цвітіння.

Економічна ефективність: інвестиції в підгодівлю навесні є економічно вигідними, оскільки допомагають отримати міцні, продуктивні сім'ї, здатні забезпечити бджоляру значний обсяг меду та інших продуктів бджільництва.

Створення пропозиції нових продуктів на пасіці: в нашому дослідженні спостерігалась швидша динаміка розвитку бджолосімей яким давалась білково-вуглеводна підгодівля у вигляді суміші цукрового сиропу та квіткового пилку 20% та спіруліни 1% в порівнянні з контрольною групою, що призвело до більшої кількості печатного розплоду в бджолосімах і дало змогу нам запропонувати на ринок новий продукт як ранні бджолопакети по преміальній ціні.

Висновок: весняна підгодівля бджолосімей є необхідним заходом, що сприяє ефективному використанню медоносних ресурсів, зміцненню здоров'я бджіл і підвищенню економічної продуктивності пасіки.

ВСТУП

Історично бджільництво було важливою галуззю в Україні. Ще за часів Київської Русі на її території налічувалося близько 50 мільйонів бджолиних сімей, приблизно стільки ж, скільки зараз у світі. Наша держава входить до першої п'ятірки за кількістю бджолосімей (близько 3 млн.) та виробництвом продукції.

Сучасне бджільництво є важливою галуззю сільського господарства. Його значення виходить за рамки прибутку від виробництва та продажу меду та інших продуктів. У природі, завдяки запиленню рослин комахами, бджоли стали підтримувачами встановлених стосунків між тваринами та світом. Бджоли допомагають підвищити врожайність, запилюючи овочі та сільськогосподарські культури. Зростає також значення бджіл як живих індикаторів середовища [4].

Актуальність теми. Впровадження сучасних методів і технологій бджільництва, в тому числі використання при вирощуванні бджіл стимулюючих добавок із вмістом біоактивних добавок [36, 40], дозволяє не тільки підвищити продуктивність, але й збільшити чисельність бджолиних сімей. У нашій країні, на думку ряду вчених, це необхідно для повноцінного запилення комахозапильних культур [25].

З огляду на те, що на розвиток окремих бджіл і бджолиної сім'ї впливає багато факторів, таких як природні кліматичні умови, умови збору нектару, кількість і якість корму, дослідження нових стимуляційних годівель бджіл та їх впливу на бджолину сім'ю наразі є актуальними, і знаходиться в активному періоді свого життя. Це дає можливість більш ефективно розвивати бджільництво з урахуванням методів господарювання та регіональних особливостей.

Про медоносні багатства нашої країни згадують ще з давньоруських часів. Ібн Даста писав у книзі «Дорогоцінні скарби», «Країна слов'ян —

рівнинна, лісиста країна; вони живуть у лісах. У них немає ні виноградників, ні орної землі. мед зберігається.

Один глечик може вмістити 10 куклів. У своїх записах Ібн-Дауста не згадує про те, що слов'яни займалися полюванням, хоча російські хутра, які постачалися на східні ринки, були там дуже популярні. Також немає згадок про інші види господарської діяльності та промислів. Це дає підстави припускати, що бджільництво у слов'ян відігравало важливу роль у порівнянні з іншими формами господарювання, і саме тому його часто описували іноземні мандрівники та торговці, які відвідували Русь. Навіть сьогодні мед залишається фактично єдиним продуктом бджільництва на невеликих присадибних пасіках, хоча багаторічний досвід інших країн показує, що виробництво тільки меду часто є не вигідним. Тому варто використовувати можливості для отримання ширшого асортименту продукції від бджолиних сімей.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є наукове обґрунтування доцільності використання біологічно активних добавок для стимулювання підгодівлі бджолиних сімей в умовах стаціонарної Голосіївської навчально-дослідної пасіки.

Для досягнення мети були визначені такі завдання -

- оцінити вплив біологічно активних кормових добавок на розвиток бджолиних сімей у Лісостеповій зоні України;
- дослідити, як використання біологічно активних добавок у стимулюючих підгодівлях впливає на весняний розвиток бджолосімей;
- вивчити вплив біологічно активних кормових добавок на яйценосність бджолиних маток;
- проаналізувати вплив добавок на кількість запечатаного розплоду та загальну силу бджолиних сімей;

- оцінити економічну ефективність застосування біологічно активних добавок у стимулюючих підгодівлях для бджолосімей.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше експериментально доведено позитивний вплив біологічно активних добавок на бджіл та можливість впливу раннього розвитку бджолосімей на вищу ціну. Наукова новизна підтверджується значною кількістю отриманих даних, зібраних із застосуванням сучасних методів дослідження та проаналізованих із використанням актуальних методів обробки цифрової інформації.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати доповнюють існуючі знання про утримання, розведення та ефективне використання бджіл української породи в умовах Лісостепу. Застосування стимулюючої підгодівлі з біологічно активними препаратами сприяє прискореному збільшенню сили бджолосімей, що дозволяє максимально використовувати їх у продуктивній діяльності та продажі ранніх бджолоpaketів. Результати досліджень були впроваджені на приватній пасіці Матковивідна пасіка АМГ

Особистий внесок здобувача Автор, за участю наукового керівника, визначив мету дослідження та розробив загальну методику, самостійно виконав експериментальні дослідження, провів аналіз і узагальнення отриманих результатів.

Обсяг і структура роботи. Магістерська робота викладена на сторінках комп'ютерного тексту і складається з вступу, огляду літератури, матеріалів та методики досліджень, результатів досліджень, їх узагальнення, висновків і пропозицій, а також списку використаних джерел літератури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характерні особливості розвитку бджолосімей

Розвиток бджолосімей є динамічним процесом, що залежить від взаємодії різних біологічних, екологічних і управлінських факторів. [1] Розуміння цих характеристик дозволяє бджолярам ефективніше управляти своїми пасіками, забезпечуючи високий рівень продуктивності та здоров'я бджіл.

Стадії розвитку бджолосімей. Розвиток бджолосімей можна поділити на кілька ключових стадій, кожна з яких має свої особливості та характерні риси. Основні стадії розвитку бджолосімей включають:

зимівля. Бджолині сім'ї перебувають у стані спокою та зимового гніздування. Під час зимівлі бджоли утворюють щільний клуб, у якому підтримують певну температуру для виживання. Згідно з дослідженнями, сім'ї споживають запаси меду, накопичені влітку та восени. [3] Важливо забезпечити оптимальні умови для зимівлі, щоб уникнути хвороб та загибелі бджіл.

ранній весняний розвиток На початку весни, коли температура починає підвищуватися, бджолині сім'ї пробуджуються. У цей період матка починає відкладати яйця, сім'ї збільшуються в чисельності завдяки відкладанню яєць. Бджоли активніше збирають пилок і нектар, що стимулює зростання популяції.[19, 20, 23]

середина весни У цей період бджоли досягають активного розвитку. Бджолині сім'ї здатні швидко нарощувати чисельність. Інтенсивний розвиток бджолиних сімей відбувається завдяки наявності достатньої кількості кормів, матка відкладає більшу кількість яєць, а бджоли починають активно збирати нектар. [3, 6, 15]

літній розвиток Влітку бджолосім'ї досягають максимальної чисельності. Цей період характеризується високою продуктивністю, бджоли активно працюють над збором меду. Проводиться формування запасів на зиму, а також відбувається процес розмноження (матки можуть починати виробляти нових трутнів). [51]

підготовка до осені та зимівлі. Наприкінці літа і восени бджоли починають готуватися до зимового періоду, зменшується кількість нових яєць, відбувається обмеження чисельності трутнів. Бджоли збирають запаси меду та пилку, щоб пережити зиму. Важливо, щоб у вулику залишалось достатньо кормів для сім'ї.[4, 8, 14]

зимівля (повторно). Знову настає етап зимівлі. Сім'ї знову входять у стан спокою, продовжується підтримка оптимальної температури всередині клубу. Це завершує цикл розвитку бджолосім'ей, готуючи їх до наступного весняного періоду.

Стадії розвитку бджолосім'ей є важливими етапами, які впливають на їх продуктивність і здоров'я. Розуміння цих стадій допомагає бджолярам ефективно управляти своїми пасіками, забезпечуючи належний догляд та підгодівлю в залежності від часу року. Цей підхід підтверджують численні дослідження, проведені фахівцями в галузі бджільництва. [41, 42]

1.2. Базисні умови та потреби для швидкого розвитку бджолосім'ей

Швидкий розвиток бджолосім'ей є важливим аспектом ефективного бджільництва. Для досягнення цього результату необхідно враховувати кілька ключових умов і потреб, які забезпечують оптимальні умови для росту і продуктивності бджіл.

Наявність кормів. Бджоли потребують достатньої кількості пилку і нектару для розвитку, збір цих кормів стимулює активність матки, що призводить до збільшення чисельності бджіл. [7, 16, 22, 56]

Запаси на зиму - достатнє забезпечення медом та пилком до початку зимівлі є критично важливим для виживання сімей, а також для їх швидкого розвитку навесні.

Оптимальні кліматичні умови. Бджоли розвиваються найкраще при температурі повітря від 20 до 35 °С. Високі температури сприяють активному збору кормів і розвитку сімей. Оптимальна вологість вулика також є важливою. Занадто висока або низька вологість може негативно вплинути на здоров'я бджіл і їх продуктивність.

Здоров'я бджолиних сімей Своєчасна діагностика і лікування хвороб є важливими для підтримки здоров'я бджолиних сімей, зараження паразитами і хворобами може суттєво уповільнити розвиток бджолиних сімей. Вибір сильних і здорових маток для розмноження також сприяє швидкому розвитку сімей.

Ефективне управління пасікою. Використання стимулюючих підгодівель, особливо навесні, допомагає активізувати розвиток бджолосімей, додавання біологічно активних добавок може позитивно вплинути на продуктивність сімей. [29, 31]

Розширення гнізда. Правильне управління простором у вулику є критично важливим. Якщо бджолині сім'ї відчувають брак місця для гніздування, їх розвиток може сповільнитися.

Доступність квітучих рослин. Забезпечення бджолиних сімей достатньою кількістю медоносних рослин на протязі весняного та літнього періодів є критично важливим для швидкого розвитку. Згідно з даними

досліджень, різноманітність рослин у радіусі для збору корму покращує загальний стан бджолиних сімей. [32, 45]

Соціальна структура сім'ї. Успішний розвиток бджолиних сімей також залежить від правильної соціальної структури. Взаємодія між маткою, трутнями та робочими бджолами сприяє продуктивності та ефективності роботи сім'ї. [23, 47,]

Швидкий розвиток бджолосімей є результатом гармонійної взаємодії базисних умов і потреб, таких як наявність кормів, оптимальні кліматичні умови, здоров'я бджіл, ефективне управління пасікою, доступність медоносних рослин та правильна соціальна структура. Врахування цих факторів допомагає бджолярам забезпечити високу продуктивність та ефективність своїх пасік, що підтверджується численними дослідженнями у галузі бджільництва.

1.3. Стартові параметри бджолосімей

На початку весни бджолосім'ї проходять важливий етап розвитку, який визначає їхню продуктивність на весь сезон. Для оптимального росту та розвитку бджолиних сімей важливо враховувати кілька ключових стартових параметрів. Ось основні з них:

Кількість робочих бджіл: на початку весни оптимальною є чисельність від 5 до 10 тисяч робочих бджіл у сім'ї. Це забезпечує ефективний збір нектару та пилку, а також догляд за розплодом. [49]

Вік матки: молоді матки (до 2 років) зазвичай мають кращу продуктивність. Вони повинні бути здоровими та активними, здатними відкласти до 1500 яєць на добу. [28, 37]

Продуктивність: здоров'я матки прямо впливає на швидкість нарощування чисельності бджіл. Якщо матка активно відкладає яйця, це стимулює розвиток сім'ї.

Здоров'я бджолиної сім'ї значною мірою визначається кількістю розплоду, тобто молодих бджіл на різних стадіях розвитку. Оптимальним показником вважається наявність від трьох до п'яти рамок із запечатаним розплідом і трьома - п'яти рамками відкритого розплоду (загальна кількість розплідник рамок в сім'ї має бути біля 7-9) Така кількість свідчить про міцний стан сім'ї, її здатність підтримувати чисельність та готовність до активного збору корму. Розвиток бджолиного розплоду відбувається поетапно, проходячи через стадії яйця, личинки та запечатаного лялечного осередку. Наявність розплоду на всіх цих стадіях вказує на сталість процесів у вулику, оскільки сім'я здатна забезпечувати повний цикл виховання нового покоління. Зокрема, яйця й молоді личинки відображають постійну продуктивність матки, яка відкладає достатню кількість яєць, а запечатаний розплід є показником того, що бджоли безперервно доглядають за молодим поколінням, доводячи його до стадії повного дозрівання. Сім'я з такою структурою розплоду демонструє стабільний розвиток і високу продуктивність, оскільки достатня кількість робочих бджіл забезпечує її здатність підтримувати вулик, збирати нектар та пилок, необхідні для годування розплоду та підтримання життєдіяльності всього рою. [50]

Навесні бджоли особливо потребують достатніх запасів корму, щоб підтримувати активність і забезпечити розвиток личинок. Зазвичай для цього необхідно мати в запасі не менше 10-15 кг меду, а також достатньо пилку. Саме ці ресурси дають їм енергію для роботи та годування потомства. Якщо ж кормових запасів не вистачає, пасічники використовують стимулюючі підгодівлі, наприклад, цукровий сироп. Це допомагає підтримати бджолину сім'ю та сприяє її активному розвитку.. Окрім запасів корму, важливим

фактором є належні умови всередині вулика. Простір має бути достатнім, щоб бджоли могли комфортно збільшувати свою чисельність. Коли вулик переповнений, бджоли відчувають стрес, і це може сповільнити розвиток усієї сім'ї. Окрім простору, чистота також має вирішальне значення: регулярне прибирання старих рамок і видалення бруду допомагає запобігти хворобам і позитивно впливає на здоров'я всієї сім'ї.

Кліматичні умови навесні також відіграють важливу роль. Найбільш сприятливими для бджіл є температури від 10 до 20 °C, які підтримують їхню активність і сприяють швидкому розвитку сім'ї. Рівень вологості в вулику теж критично важливий: надмірна вологість може призвести до грибкових інфекцій, тому слід контролювати ці показники для забезпечення здоров'я бджіл.

Стартові параметри бджолосімей на початку весни є важливими для їхнього розвитку та продуктивності. Врахування чисельності бджіл, стану матки, обсягу розплоду, кормових запасів, умов вулика та кліматичних факторів допомагає бджолярам забезпечити оптимальні умови для успішного розвитку своїх сімей. Це дозволяє підвищити продуктивність бджолиних сімей протягом усього сезону, що підтверджується багатьма дослідженнями в галузі бджільництва.

1.4 Бджоломатки, їх якість та характеристика

Бджоломатка є ключовою фігурою в бджолосім'ї, оскільки її здоров'я та продуктивність визначають загальний стан і продуктивність сім'ї. Якість бджоломатки впливає на розвиток, збір меду та виживання бджолиних сімей. У цьому розділі розглянемо основні характеристики бджоломаток, їх роль у сім'ї та критерії якості.

Роль бджоломатки в бджолосім'ї. Бджоломатка є єдиною статевозрілою самицею в бджолиній сім'ї і виконує такі важливі функції.

Відкладення яєць. Бджоломатка відповідає за відкладання яєць, що є основним джерелом нових бджіл. Здорові матки здатні відкладати від 1,500 до 2,500 яєць на добу в піковий сезон. [47,50]

Феромони. Бджоломатка виробляє феромони, які регулюють поведінку робочих бджіл і підтримують соціальну структуру в сім'ї. Ці хімічні речовини є важливими для організації роботи сім'ї та заспокоєння робочих бджіл.

Якість бджоломатки є вирішальним фактором, що впливає на продуктивність сім'ї. Основні характеристики, які визначають якість бджоломатки, включають:

вік: молоді матки (1-2 роки) зазвичай є більш продуктивними, ніж старі, оскільки їхня здатність до відкладення яєць зменшується після другого року життя.

продуктивність: висока продуктивність бджоломатки визначається кількістю яєць, які вона може відкладати щоденно. Якісна матка здатна забезпечити стабільний розвиток сім'ї завдяки великій кількості нових особин.

стійкість до хвороб. Якісні бджоломатки мають генетичну стійкість до захворювань і паразитів, що зменшує ризик втрат у бджолиній сім'ї.

адаптивність. Здатність матки адаптуватися до місцевих умов і зміни клімату впливає на її продуктивність і виживаність сім'ї. [24, 37]

критерії відбору бджоломаток. Для визначення якості бджоломаток слід звернути увагу на такі критерії:

оцінка продуктивності. Необхідно вести записи про кількість відкладених яєць, стан розплоду та продуктивність сім'ї в цілому.

стан здоров'я. Візуальний огляд матки на предмет ушкоджень, ознак хвороб або паразитів. Здорові матки мають гладкий і блискучий черевце.

соціальна поведінка. Наявність стабільних і продуктивних взаємовідносин між маткою і робочими бджолами. Якщо бджоли проявляють агресію або ігнорують матку, це може бути сигналом проблем у сім'ї.

вибір маток. Вибір маток для розмноження та підсилення бджолиних сімей є важливим етапом у бджільництві. [2] Основні методи вибору включають:

селекція. Вибір маток на основі їхніх характеристик та успадкованих ознак. Селекція може проводитися шляхом підбору маток із високою продуктивністю та стійкістю до хвороб. [37, 47]

генетичний відбір. Використання методів генетичного відбору для покращення якісних характеристик маток. Генетично обрані матки можуть мати кращі показники продуктивності та здоров'я.

Бджоломатка є центральною фігурою в бджолосім'ї, і її якість суттєво впливає на розвиток та продуктивність сім'ї. Розуміння характеристик бджоломаток, критеріїв їх відбору та методів селекції дозволяє бджолярам досягати високих результатів у бджільництві, підвищуючи ефективність та продуктивність своїх пасік. З урахуванням вищезазначених аспектів можна зменшити ризики втрат і підвищити стійкість бджолиних сімей до різних стресових умов.

1.5 Кормова база та запаси кормів

Кормова база бджолосімей є основою їхнього розвитку і продуктивності. Якість і кількість кормів, що надходять у вулики, визначають, наскільки успішно бджолині сім'ї зможуть розвиватися, підтримувати здоров'я матки і виховувати розплід. У цьому розділі розглянемо основні аспекти кормової бази, запаси кормів та їх вплив на бджолині сім'ї.

Кормова база бджіл охоплює всі види кормів, які забезпечують бджолам необхідне живлення. Основу їхнього раціону складає нектар — цукристий сік, який виділяють квіти рослин. Нектар є головним джерелом енергії, оскільки містить цукри (переважно фруктозу та глюкозу), а також важливі для бджіл вітаміни, мікроелементи й амінокислоти. Додатково до нектару бджоли споживають пилок, який є ключовим джерелом білка. [26, 30, 33] Він необхідний для розвитку молодих особин і виробництва розплоду, адже крім білків, пилок містить вітаміни, ферменти та мінерали, що підтримують розвиток і здоров'я бджолиної сім'ї. Крім того, деякі комахи, такі як тля, виділяють солодку речовину — медяну росу, яку бджоли також збирають як додаткове джерело живлення.

Запаси корму у вуликах є життєво важливими для підтримки бджолиних сімей, особливо під час нестачі природних кормів у зимовий період або ранньою весною. Головний запас, який бджоли накопичують і зберігають, — це мед. Взимку мед стає основним джерелом енергії, і для успішного проходження зимівлі бджолина сім'я повинна мати не менше 15-20 кг меду. Іншим важливим запасом є пилок, який бджоли також зберігають у вулику. Навесні, коли з'являється потреба в живленні матки та розплоду, пилок стає незамінним, і його оптимальний обсяг у вулику має становити близько 1-2 кг.

У випадках, коли природних кормів недостатньо, пасічники вдаються до стимулюючої підгодівлі бджіл. Це може бути цукровий сироп або спеціальні препарати, які забезпечують бджолам додаткову енергію, що особливо важливо на початку весни. Така підгодівля сприяє швидкому розвитку та зміцненню сім'ї в період, коли бджоли активно нарощують чисельність. [27, 36, 39, 43]

Вплив кормової бази на розвиток бджолосімей. Якість і кількість кормів, доступних бджолам, відіграють ключову роль у їхньому розвитку. Збалансоване харчування з достатньою кількістю нектару й пилку зміцнює імунітет бджіл, захищаючи їх від хвороб і підтримуючи високу продуктивність. Недостатнє харчування, особливо брак білків і вітамінів, може призвести до ослаблення сімей і зниження їхньої продуктивності.

Харчування безпосередньо впливає на працездатність матки. Достатнє споживання білка бджолами, що в свою чергу годують бджоломатку, забезпечує її здатність відкласти більше яєць, що стимулює активний розвиток сім'ї. Для цього також важливо, щоб у вулику були значні запаси пилку й меду: пилок забезпечує потрібний рівень білка, а мед дає необхідну енергію. [46, 48]

Протягом року кормова база для бджіл зазнає змін. Навесні, коли цвітуть перші квіти, бджоли активно збирають нектар і пилок, що дозволяє сім'ям набирати силу. У літній період вони збирають максимальні обсяги меду, оскільки велика кількість рослин одночасно цвіте. Восени бджоли мають накопичити достатні запаси, щоб підготуватися до зими — періоду, від якого залежить їхня здатність пережити холодний сезон.

Таким чином, якісна кормова база й достатні запаси корму є основними умовами здоров'я та розвитку бджолиних сімей. Для успішного бджільництва необхідно постійно стежити за наявністю кормів і

забезпечувати бджіл додатковим харчуванням у критичні періоди, такі як рання весна чи пізня осінь. Регулярний моніторинг і планування підгодівлі дають змогу створити оптимальні умови для стабільного розвитку бджолиних сімей та їхньої продуктивності.

1.6 Ранній розвиток бджолосімей як основа продажу ранніх бджолопакетів

Ранній розвиток бджолосімей — це дуже важливий етап у бджільництві. Саме в цей період визначається, наскільки продуктивними будуть сім'ї, і чи зможемо ми продавати ранні бджолопакети. Все залежить від погоди, умов утримання бджіл і якості кормів. Коли все складається добре, бджолині сім'ї можуть швидко нарощувати свою силу, що робить їх привабливими для продажу.

Цей процес починається на початку весни, коли бджоли виходять зі сплячки після зими. Це час, коли вони починають активно збирати корм. Вони беруть нектар і пилок з перших квітів, що допомагає поповнити запаси і стимулює розвиток матки. Водночас молоді бджоли, які з'являються в результаті відкладання яєць маткою, поступово збільшують чисельність сім'ї. Завдяки цьому з'являється більше можливостей для збору меду і виходу нового розплоду.

Основні фактори, що впливають на ранній розвиток бджолосімей. Для того щоб бджолині сім'ї успішно розвивалися на початку весни, потрібно враховувати кілька важливих факторів.

По-перше, кліматичні умови. Температура, вологість та кількість сонячного світла впливають на те, як активно працюють бджоли і наскільки добре вони можуть збирати корм. Тож, якщо весна буде стабільною та сприятливою, це суттєво допоможе розвитку сімей.

По-друге, важливо забезпечити хорошу кормову базу. На початку весни доступність нектару і пилку критично важлива. Бджолярі повинні уважно стежити за запасами кормів і, якщо природних кормів недостатньо, своєчасно підгодовувати бджіл.[44, 54, 55]

І, нарешті, не можна забувати про якість бджоломатки. Здоров'я та продуктивність матки прямо впливають на те, як швидко росте чисельність сім'ї. Молоді та здорові матки можуть швидше відкладати яйця, що стимулює розвиток. [18]

Продаж ранніх бджолопакетів. Завдяки успішному ранньому розвитку бджолиних сімей бджолярі можуть продавати ранні бджолопакети, які користуються великим попитом серед інших пасічників і садівників. Чому це вигідно?

По-перше, ранні бджолопакети допомагають пасічникам почати збір меду раніше, що особливо важливо, коли конкуренція на ринку зростає. Це дає змогу їм отримати перевагу перед іншими.

По-друге, якість бджолопакетів теж грає велику роль. Якщо пакети сформовані з сильних сімей, їх продуктивність зазвичай висока. Клієнти цінують молодих і здорових бджіл, які швидко адаптуються до нових умов, тому такі пакети користуються особливим попитом.

І нарешті, продаж ранніх бджолопакетів дозволяє бджолярам отримувати прибуток на початку сезону. Ці гроші можуть бути використані для покриття витрат на утримання пасіки, що робить цю справу ще більш вигідною.[50]

Преміальна ціна на ранні бджолопакети. Продаж ранніх бджолопакетів на ринку бджільництва може принести хороший прибуток, особливо якщо врахувати, що на ці продукти встановлюється преміальна

ціна. Ця преміальна ціна виникає з кількох чинників, які впливають на цінність, якість та попит на бджолопакети.

Що таке преміальна ціна? Це ціна, що перевищує середню ринкову, і вона формується завдяки якості бджолопакетів, їхній продуктивності та термінам доступності. Як правило, у такі пакети входять здорові бджоли з високопродуктивними матками, що робить їх особливо привабливими для пасічників. Таким чином, якщо бджолярі можуть запропонувати якісні пакети на ранньому етапі сезону, вони мають можливість добре заробити.

Фактори, що впливають на преміальну ціну. Якість бджоломатки грає важливу роль у цінності бджолопакетів. Високоякісні матки, які можуть швидко нарощувати розплід і мають хорошу стійкість до хвороб, підвищують привабливість продукту. Споживачі часто готові платити більше за маток з перевіреною продуктивністю.

Не менш важливим є і сила сім'ї. Якщо бджолині сім'ї розвиваються раніше, це забезпечує їхню життєздатність і продуктивність. Бджолопакети, у складі яких більше бджіл, здатні швидше адаптуватися до нових умов і показувати кращі результати.

Також важливо враховувати сезонність. Коли бджолопакети з'являються на ринку раніше за інших, а попит перевищує пропозицію, їхня ціна зростає. Після зими бджолярі, які хочуть розпочати сезон, готові платити більше за здорові та сильні бджолопакети.

Крім того, підходи до вирощування також впливають на ціну. Бджолярі, які використовують сучасні технології та методи, такі як контроль за здоров'ям бджіл і стимулююча підгодівля, можуть виробляти високоякісні бджолопакети, які добре продаються за преміальною ціною.[52]

Вплив попиту і пропозиції. Ситуація на ринку бджільництва також впливає на формування преміальної ціни.

Зростаючий попит. Зростання інтересу до бджільництва, зокрема з боку нових пасічників, підвищує попит на ранні бджолопакети. Це може призводити до збільшення їхньої ціни.

Обмежена пропозиція. Якщо кількість ранніх бджолопакетів обмежена через несприятливі кліматичні умови або інші фактори, це також може привести до підвищення цін.

Економічна ефективність. Розуміння преміальної ціни на ранні бджолопакети може допомогти бджолярам приймати обґрунтовані рішення щодо виробництва та продажу.

Фінансова вигода. Бджолярі, які зосереджуються на виробництві високоякісних ранніх бджолопакетів, можуть отримати значний прибуток, реалізуючи їх за преміальною ціною. Це може покрити витрати на утримання пасіки та забезпечити стабільний дохід. [17,55]

Стратегічне планування. Визначення преміальної ціни дозволяє бджолярам планувати своє виробництво, враховуючи витрати на утримання бджолиних сімей і можливість отримання доходу.

Преміальна ціна на ранні бджолопакети є важливим фактором у сучасному бджільництві. Вона залежить від якості бджоломаток, сили сімей, сезонності продажу та впливу попиту і пропозиції на ринку. Бджолярі, які зосереджуються на створенні високоякісних бджолопакетів і використовують сучасні технології, можуть вигідно реалізувати свою продукцію, отримуючи прибуток на початку бджільницького сезону.

Технології раннього розвитку бджолосімей. Для досягнення успішного раннього розвитку бджолосімей та формування якісних бджолопакетів важливо використовувати ефективні технології:

Стимулююча підгодівля. Використання цукрового сиропу та інших кормових добавок допомагає швидше нарощувати чисельність сімей на початку весни. [46, 53]

Контроль за здоров'ям бджіл. Регулярні огляди та моніторинг стану бджолиних сімей дозволяють своєчасно виявляти і усувати проблеми, що можуть вплинути на розвиток.

Використання сучасних методів. Застосування новітніх технологій, таких як генетичний відбір бджоломаток, може підвищити продуктивність бджолопакетів. Ранній розвиток бджолосімей є основою для успішного продажу ранніх бджолопакетів. Збалансоване харчування, контроль за здоров'ям бджіл, врахування кліматичних умов та якість бджоломаток — все це важливі чинники, що впливають на можливість нарощування сильної сім'ї в найкоротші терміни. Використання ефективних технологій та стратегій дозволяє бджолярам задовольняти потреби ринку, підвищувати свою конкурентоспроможність і отримувати прибуток на початку сезону.

Дослідження та література, пов'язані із виробництвом та використанням бджолопакетів, фокусувались на таких аспектах:

технології виробництва: дослідження охоплювали методи формування бджолопакетів, відбір маток і робочих бджіл, а також оптимальні умови транспортування. [55]

У 1971–1974 рр. відселекціонованих карпатських бджіл вивчали з питань пакетної справи (Гайдар В.А.,1974). Результати виявились настільки вражаючими, що була докорінно переглянута технологія виробництва та

використання пакетних бджіл на пасіках колишнього Союзу. В 1984 р. в м. Мукачеві на базі обласного бджолорозплідника був створений Мукачівський бджолокомплекс. Згодом, у 1987 р., при господарстві був створений дослідницький сектор, який очолив В.А. Гайдар. Науковці сектору займалися організацією лінійних репродукторів, покращенням чистопородності рядових пасік та якості маток [6]. Крім того, вивчали і покращували породний склад пасік обласних бджолорозплідників України та повністю деяких районів Тернопільської області

Вплив на генетичне розмаїття: Деякі роботи розглядали вплив використання бджолопакетів на генетичний склад бджолосімей та загальну витривалість бджіл.

Ефективність використання в бджільництві: вивчалася ефективність використання бджолопакетів як засобу для заснування нових колоній бджіл та відновлення втрачених сімей. Потреба в пакетних бджолах ще не повністю задовольняється, і тому всі пасіки, що мають можливість виробляти і реалізовувати їх, повинні широко застосувати цей прийом для підвищення рентабельності пасік. [55]

Впровадження у виробництво пакетного бджільництва дає змогу збільшувати кількість бджолиних сімей, поліпшувати племінний склад бджіл на пасіках, запилювати сільськогосподарські культури, зокрема закритого ґрунту, більш повно використовувати медоносні ресурси. У південних областях є умови для нарощування з весни сильних бджолиних сімей. Від цих сімей можна формувати пакети бджіл і використовувати їх для виробництва товарного меду. Для одержання ранніх пакетних сімей силу сімей треба нарощувати восени, зберігати її взимку, використовувати ранні весняні пилкові і нектарні взятки. Формують пакет із сім'ї, яка займає 12 вуличок та має 8 рамок розплоду. Для виробництва пакетів найбільш

придатна карпатська порода. Вона відзначається високою медопродуктивністю, швидкими темпами нарощування сили навесні і відбудови стільників, досить миролюбна. Для спеціалізації пасік на виробництво бджолопакетів необхідна міцна кормова база, зокрема у весняний період. Бджіл треба наростити в березні-квітні з тим, щоб у травні з них сформувати пакети. Для додаткового нарощування бджіл сім'ї підгодовують у березні ще в зимівнику або на точку до першого весняного обльоту медоперговим тістом з розрахунку 1 кг на сім'ю. Навесні матковивідну пасіку розміщують у лісі, де є ранньовесняні нектароноси. Формуванням товарних відводків створюють додатковий резерв бджіл на пасіці. З кожного відводка можна сформувати безрозплідний, а потім і розплідний 4-6-рамковий бджолопакет. Формування бджолопакетів і підбір від них рамок з розплідом для підсилення товарних відводків послаблює основні сім'ї. Проте при бджолорозплідницькому напрямі господарства ці заходи економічно виправдані. При виробництві пакетів бджіл на період зимівлі створюють сильні сім'ї і великі запаси кормів. До складу кормів має входити перга, заготовлена бджолами в період пилкового взятку, прилита медом і запечатана восковою кришечкою. Для цього пасіку підвозять до масивів пилконосів у ліси, до лісосмуг, у парки, на луки тощо. Навесні організовують раннє виведення бджолиних маток. Для цього відбирають сильні сім'ї з великими запасами кормів і спочатку виводять у них трутнів. Як тільки з'явиться запечатаний трутневий розплід, починають виводити маток. Після осіменіння маток у нуклеусах формують бджоло-пакети (у дерев'яних ящиках). Розміри ящиків-пакетів для транспортування бджіл мають відповідати затвердженим стандартам: 4-рамкового - довжина в середині 472 мм, ширина 281, висота 450 мм; 6-рамкового - довжина, як і 4-рамкового, 472 мм, ширина 360, висота 450 мм. В ящиках роблять льоток розміром 50x8 мм. У торцевих стінках на всю товщину дошки пропилюють вентиляційні отвори або вирізають отвори у вигляді щілини 220 мм

завдовжки і 75 мм завширшки. Для регулювання вентиляції на всю довжину щілини роблять фанерні шторки 120 мм завширшки. До торцевих стінок обох пакетів прибивають гребінці для верхніх плечиків рамок розміром отворів 26x11 мм, а для бічних — 22x16 мм. Пакет у середині вищий за рамки на 80 мм. Стільникові пакети формують на 4 і 6 рамок (рис. 1). У 4-рамковий ставлять 2 рамки з розплодом різного віку, в 6-рамковий - 3 рамки. З боків ставлять 2 покривні стільники, а 6-рамковому добавляють ще один стільник. В крайні стільники наливають по 0,5 л води. [21]

Здоров'я бджіл. Деякі дослідження вивчали вплив використання бджолопакетів на здоров'я та стійкість бджіл до захворювань.

1.7 Медозбори та медодаї

Медозбори та медодаї є важливими аспектами бджільництва, оскільки вони безпосередньо впливають на кількість і якість меду, що виробляється бджолиними сім'ями. Ці теми були детально досліджені багатьма авторами, такими як С. Л. Мельник (2010), І. В. Кравець (2015) та В. О. Гаврилюк (2018). [9]

Визначення медозборів і медодаїв. Медозбори: це період, коли бджоли активно збирають нектар з квітів, перетворюючи його на мед, медозбори відбуваються під час цвітіння рослин, коли бджоли мають доступ до великої кількості нектару.

Медодаї: Це рослини, які забезпечують бджіл нектаром. На думку Гаврилюка (2018), [9] медодаї можуть бути різними — від диких квітів до культурних рослин, що вирощуються на полях і в садах.

Основні фактори, що впливають на медозбори

Кліматичні умови: температура, вологість і кількість опадів мають значний вплив на активність бджіл і цвітіння рослин, спекотна і суха погода сприяє активному збору нектару, тоді як холодна або дощова погода може перешкоджати бджолам у зборі кормів.

Склад кормової бази: багатство медодаїв у регіоні є важливим фактором для медозбору. Чим більше різноманітних медодаїв, тим більше шансів на збір меду.

Сила бджолиних сімей: сильні та здорові сім'ї здатні збирати більше нектару, оскільки мають велику чисельність бджіл, які можуть працювати на зборі кормів (Гаврилюк, 2018). [9]

Основні медодаї. В Україні можна виділити кілька ключових медодаїв, які забезпечують бджіл нектаром у різні сезони.

Рослини весняного медозбору: Це переважно ранні квіти, такі як медунка, мати-й-мачуха, верба, вишня та яблуня. Вони забезпечують бджолині сім'ї нектаром на початку сезону.

Літні медодаї: лаванда, липа, гречка, соняшник, конюшина і буркун є основними літніми медодаями. За даними Гаврилюка (2018), [9] ці рослини цвітуть у червні-серпні, коли бджоли активно збирають нектар.

Осінні медодаї: на початку осені бджоли можуть збирати нектар з таких рослин, як кропива, геліхризум, дереза чи годжі а також з деяких видів чагарників.

Організація медозбору. Для максимізації збору меду важливо правильно розмістити вулики поблизу медодаїв. Це дозволяє бджолам швидше добратися до джерел нектару.

Моніторинг стану бджолиних сімей: Регулярні огляди бджолиних сімей допомагають визначити їхню силу та продуктивність. Гаврилюк (2018) [9] підкреслює, що при необхідності можна здійснити підгодівлю або забезпечити медоносами.

Забезпечення умов для медозбору: забезпечення сприятливих умов для медозбору є критично важливим аспектом бджільництва, оскільки від цього залежить не лише кількість, а й якість меду, що виробляється бджолиними сім'ями. У цьому розділі розглянемо основні фактори, які впливають на медозбір, а також методи оптимізації умов для збору меду,

Місцезнаходження вуликів. Одним із найважливіших аспектів забезпечення умов для медозбору є правильне розміщення вуликів. Як зазначає Гаврилюк (2018) [9], вулики слід розташовувати в безпосередній близькості до основних медодаїв. Це дозволяє бджолам швидше досягати джерел нектару і максимально використовувати можливості для збору.

Аналіз території: перед розміщенням вуликів важливо провести аналіз території на предмет наявності медодаїв, які цвітуть у різні сезони.

Сприятливі кліматичні умови. Кліматичні умови мають значний вплив на активність бджіл і медозбір, оптимальна температура повітря (20-30 °C) та помірна вологість сприяють активному збору нектару. Дощі та сильний вітер можуть обмежити активність бджіл, тому важливо моніторити погодні умови та забезпечити захист вуликів від екстремальних явищ.

Підгодівля бджіл перед та під час медозбору може суттєво вплинути на їхню продуктивність. Гаврилюк (2018) [9] зазначає, що підгодівля бджіл цукровим сиропом або медом підвищує їхню енергійність і спонукає до активнішої роботи. Особливо важливо забезпечити бджіл додатковими кормами на початку сезону, коли природні ресурси можуть бути обмежені.

Сила бджолиних сімей є ще одним важливим фактором, що впливає на медозбір, сильні сім'ї з великою чисельністю бджіл здатні збирати більшу кількість нектару. Для забезпечення сили сімей важливо проводити регулярні огляди, контролювати стан здоров'я бджіл і, за необхідності, проводити їхню підгодівлю та лікування.

Варіативність медодаїв у безпосередній близькості до вуликів є важливою для збільшення обсягу медозбору, наявність різних медодаїв дозволяє бджолам збирати нектар з різних джерел, що не лише підвищує кількість меду, а й поліпшує його якість.

Для забезпечення умов для медозбору також необхідно контролювати стан здоров'я бджолиних сімей. Своєчасне лікування бджіл і дотримання санітарних норм запобігає епідеміям, що може суттєво вплинути на медозбір.

Кочівля з бджолами до медодаїв є важливою стратегією в бджільництві, яка дозволяє максимізувати медозбір шляхом переміщення вуликів до найбільш продуктивних джерел нектару. У цьому розділі розглянемо ключові аспекти кочівлі, переваги та виклики. [38]

Переваги кочівлі. Основною перевагою кочівлі є можливість збору меду з різноманітних медодаїв, що дозволяє значно підвищити обсяги медозбору, пересуваючи вулики, бджоляр може швидко реагувати на сезонні зміни у цвітінні рослин і забезпечити бджіл оптимальними умовами для збору.

Доступ до нових джерел нектару. Кочівля забезпечує бджолам доступ до нових медодаїв, що особливо важливо в періоди, коли природні ресурси на місці недостатні, правильне планування переміщення вуликів дозволяє не лише збільшити медозбір, а й поліпшити якість продукції.

Покращення стану бджолиних сімей. Завдяки зміні умов середовища бджолині сім'ї можуть мати більш здоровий стан і бути більш активними, що позитивно впливає на їхню продуктивність, вказує на важливість використання кочівлі для підтримки сили бджолиних сімей в умовах нестабільних природних умов.

Основні етапи кочівлі. Перед кочівлею необхідно ретельно спланувати маршрут, враховуючи розташування медодаїв та сезонність цвітіння, необхідно проводити аналіз території для виявлення найбільш перспективних медозборів.

Транспортування: процес транспортування вуликів повинен проходити з максимальною обережністю, щоб уникнути стресу у бджіл, вулики слід надійно закріплювати і забезпечувати комфортні умови під час перевезення.

Адаптація до нових умов: після прибуття на нову локацію бджоляр має забезпечити бджолам час для адаптації до нових умов, це може включати забезпечення доступу до води та кормів, а також моніторинг активності бджіл.

Виклики кочівлі. Кочівля може бути стресовою для бджіл, особливо при частих переміщеннях, стрес може негативно вплинути на продуктивність та здоров'я бджіл.

Проблеми з доступом до води: переміщуючи вулики, бджоляр повинен забезпечити бджіл водою, оскільки відсутність води може негативно позначитися на їхній активності, важливо мати у наявності води у безпосередній близькості до вуликів.

Ризик захворювань: кочівля може стати фактором ризику для поширення захворювань між бджолиними сім'ями, необхідно взяти профілактичні заходи, щоб запобігти епідеміям під час кочівлі.

Рекомендації для успішної кочівлі. Бджоляр повинен постійно спостерігати за станом бджолиних сімей, щоб виявити можливі проблеми на ранніх стадіях. Необхідно пам'ятати про важливість систематичного обстеження.

Оптимізація логістики: планування логістики кочівлі має бути оптимізоване для зменшення стресу для бджіл і підвищення ефективності медозбору.

Забезпечення ресурсів. Необхідно дбати про те, щоб бджоли мали доступ до всіх потрібних ресурсів, включаючи воду та корм, для підтримання їхньої продуктивності.

Кочівля з бджолами до медодаїв є ефективною стратегією для підвищення медозбору та продуктивності бджолиних сімей. Розуміння переваг і викликів, а також дотримання рекомендацій, дозволяє бджолярам оптимізувати процес кочівлі та досягати кращих результатів у своїй практиці. Знання про сезонність медозборів, правильне планування маршрутів та контроль за здоров'ям бджіл є ключовими елементами успішного бджільництва.

Медозбори та медодаї є ключовими чинниками, що впливають на продуктивність бджолиних сімей. Вивчення і розуміння цих аспектів допомагає бджолярам ефективно організувати процес збору меду та підвищувати його якість. Від правильного вибору медодаїв до оптимізації умов для медозбору — кожен з цих факторів відіграє важливу роль у успіху бджільницького бізнесу.

1.8 Методи стимуляції розвитку та покращення продуктивності бджолосімей

Стимуляція розвитку та покращення продуктивності бджолосімей є важливими завданнями для бджолярів, які прагнуть підвищити ефективність своєї роботи. У цьому розділі розглянемо основні методи стимуляції, їхню ефективність та наукові дослідження в цій галузі, зокрема праці таких авторів, як В. О. Гаврилюк. [9]

Використання біологічно активних добавок. Одним із найпоширеніших методів стимуляції розвитку бджолосімей є використання біологічно активних добавок, таких як стимулятори росту, вітамінні комплекси та препарати на основі рослинних екстрактів, ці добавки сприяють покращенню фізіологічних процесів у бджолах, підвищують їхню стійкість до захворювань і поліпшують якість меду.

Підгодівля бджіл це важливий аспект у забезпеченні їхньої продуктивності, особливо у весняний період, коли природні запаси кормів обмежені. В. О. Гаврилюк (2018) підкреслює, що стимулююча підгодівля, що включає цукровий сироп або мед, може значно підвищити силу сімей і активізувати їхній розвиток. [9]

Сироп із цукру: одним із найбільш ефективних варіантів підгодівлі є використання сиропу з цукру, який забезпечує бджолам необхідні енергійні речовини для активної роботи. У використанні спеціальних підгодівельних пристроїв, таких як кормушки, можна забезпечити контрольовану подачу корму.

Контроль за умовами утримання. Правильне утримання бджолиних сімей є критично важливим для їхнього розвитку. Гаврилюк (2018) відзначає,

що умови, в яких живуть бджоли, значно впливають на їхню продуктивність. Основні аспекти контролю умов утримання включають:

температурний режим. Оптимальна температура вулика (приблизно 30-35 °C) сприяє активності бджіл і нормальному розвитку розплоду.

вологість: контроль вологості також є важливим, оскільки надмірна вологість може призвести до захворювань.

селекція бджоломаток це важливий метод покращення продуктивності бджолосімей. Вибір високопродуктивних маток з хорошими генетичними показниками може суттєво вплинути на результати бджільництва. Важливо обирати маток, які демонструють високу яйценосність та стійкість до захворювань.

використання природних медодаїв. Забезпечення бджолиних сімей різноманітними медодаями є ще одним ефективним методом стимуляції. За словами Гаврилюка (2018), наявність різних медодаїв у певному регіоні сприяє збільшенню збору нектару і, відповідно, підвищує продуктивність бджіл. Своєчасна профілактика захворювань бджіл також є важливим аспектом, що впливає на продуктивність. Впровадження санітарних заходів, вакцинація бджіл і контроль за шкідниками можуть запобігти епідеміям і зберегти силу сімей. [5,10]

Методи стимуляції розвитку та покращення продуктивності бджолосімей є різноманітними і включають використання біологічно активних добавок, підгодівлю, контроль умов утримання, селекцію бджоломаток, забезпечення медодаїв і профілактику захворювань. Розуміння цих методів дозволяє бджолярам ефективно управляти своїми пасіками та підвищувати продуктивність бджолиних сімей, що, у свою чергу, сприяє успіху бізнесу.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

У 2024 році робота проводилася на стаціонарній Голосіївській навчально-дослідній пасіці, та також на приватній Матковивідній пасіці АМГ.

Голосіївська пасіка знаходиться в Лісостеповій зоні України. Територія пасіки становить 0,5 га, а поруч розташовані дослідні ділянки медоносних рослин площею 0,6 га. Заснована в ХІХ столітті, пасіка на початку ХХ століття (1900-1910 роки) налічувала понад 800 бджолиних сімей, утримуваних у колодах.

Після Жовтневої революції пасіка набула статусу дослідної і очолювалася В.А. Нестерводським. Згодом вона стала навчальною базою кафедри тваринництва Київського сільськогосподарського інституту. У 1945 році В.А. Нестерводський став завідувачем кафедри бджільництва, яка у 1948 році була об'єднана з іншими кафедрами тваринництва. Пасіку відновили у 1988 році в рамках зооінженерного факультету Української сільськогосподарської академії.

Сьогодні Голосіївська пасіка є навчально-дослідною лабораторією, що використовується для наукових досліджень у бджільництві, отримання меду, воску та пилку. Вона також служить навчальною базою для студентів: понад 1000 студентів проходять на ній заняття протягом року. У 2024 році пасіка налічувала 68 бджолиних сімей, з яких кожна давала близько 5 кг меду і 350 г воску. Обслуговуванням пасіки займається працівник кафедри, який виконує функції завідувача лабораторією.

Матковивідна пасіка АМГ розташована на півдні Київської області в місті Кагарлик та в Кагарлицькому районі. Пасіка має два окремих точки і налічує близько 200 бджолосімей, по 100 на кожному точку. Південь

Київщини вважається зоною лісостепу, хоча слід зазначити високу розораність земель Київщини. в Основному пасіка знаходиться в оточенні полів на яких з медодаїв в зоні досяжності бджіл висівають медоноси такі як ріпак, іноді ярий ріпак, невелику кількість гречки і соняшники.

Також основним медоносом ще є невеликі гайки з акацією, чорнокленом, кленом ясенелистим та посадка з старими дубами. Велику допомогу бджолам в забезпеченні пилом і нектаром відіграє річка Росава, по берегах якої навіть в засушливі періоди літа залишається трохи зелені та квітів, також в прибережних очеретах бджоли часто працюють збираючи влітку падевий мед з попелюхи яка заселяється на листі очерету звичайного, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (очерет звичайний) — космополітичний вид.

Матковивідна Пасіка АМГ як основний вид своєї діяльності має матководство, продаж бджолопакетів та бджолосімей, виробництво квіткового пилку та меду, збір прополісу та інших продуктів з пасіки під замовлення клієнтів, як то гомогенат, маточне молочко, пжвм, підмор бджолиний, та інше. Пасіка також працює з селекцією бджіл, має доступ до ізольованого облітника і також використовує штучне запліднення бджоломаток. Це приватна пасіка що працює в основному по замовленням українських та закордонних клієнтів.

Розвиток та продуктивні показники бджіл української породи при застосуванні кормових добавок



Контрольна група (підгодівля сиропом)	І дослідна група (підгодівля сиропом + пилкок)	II дослідна група (підгодівля сиропом + спіруліна)
---------------------------------------	--	--



Оцінка продуктивності та господарсько-біологічні особливості бджолиних колоній



Стадії розвитку та особливості функціонування бджолиних сімей протягом весни



Показники життєдіяльності	Інтенсивність розвитку	Продуктивність бджолиних сімей	Продуктивні якості бджоломаток	Льотна активність робочих бджіл
---------------------------	------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------



Показники льотної активності	Розплідна продуктивність	Економічна ефективність від продажу ранніх бджолопакетів	Практичні рекомендації виробництву
------------------------------	--------------------------	--	------------------------------------

Рис.2.1. Схема проведення досліджень

Об'єктом дослідження виступали бджолині сім'ї української породи. Згідно з поставленою метою, експерименти проводили за схемою, наведеною на рисунку 1. Для організації та проведення науково-дослідних робіт та експериментів керувалися такими методичними вказівками та рекомендаціями.

- «Основні вимоги до проведення експериментів у бджільництві» [11].
- Методичні вказівки сільгоспакадемії щодо постановки «Методичні рекомендації до проведення експериментів у бджільництві» [33].
- «Методичні рекомендації з обліку медоносних ресурсів і оцінки нектарної та пилкової продуктивності рослин» [33, 34],
- а також «Методика дослідної справи у бджільництві» [13]

Зазначені методики були застосовані для проведення досліджень. В експерименті сформували три групи по 10 бджолиних сімей у кожній. Групи підбирали за принципом аналогів, враховуючи вік маток, силу сімей та обсяг кормових запасів у стільниках. Господарсько-корисні та біологічні показники життєдіяльності бджолиних сімей оцінювали за методиками, рекомендованими НДІ бджільництва імені П.І. Прокоповича.

Протягом усього дослідження контрольні огляди бджолиних сімей проводили кожні 14 днів. Під час цих оглядів оцінювали силу сімей, кількість печатного розплоду та яйценосність маток. Силу сім'ї визначали за вуличками (простір між двома сусідніми рамками стандартного розміру 435x300 мм), враховуючи кількість повних вуличок. При нормальному заповненні вулички бджолами їхня маса становить приблизно 0,3 кг, а в 1 кг бджіл в середньому міститься близько 10 тисяч особин.

Кількість печатного розплоду визначали за допомогою рамки-сітки, виготовленої зі стандартної рамки 435x300 мм, натягнутої дротом, що утворює квадрати 5x5 см (25 см²). Це відповідало площі ста комірок

печатного розплоду (в одному квадратному сантиметрі є 4 комірки). Загальна кількість печатного розплоду в сім'ї підраховувалася шляхом підсумовування кількості квадратів на кожній рамці.

Яйценосність бджолиних маток обчислювали, множачи загальну кількість квадратів печатного розплоду на 100 (оскільки в кожному квадраті 100 комірок) і ділячи отримане число на 12 (кількість днів, протягом яких молоді бджоли виходять із запечатаних комірок).

Групи бджолиних сімей для проведення експерименту були сформовані на початку березня 2024 року під час першого контрольного огляду після зимівлі. Годівлю проводили у два етапи: перший етап — ранньовесняний, після зимівлі. (08.03.2024), другий етап — стимулююча підгодівля через місяць після першої (11.04.2024). Згідно зі схемою експерименту підгодівлю проводили двічі з інтервалом у місяць. У двох групах бджолам давали стимулюючу підгодівлю у вигляді цукрового сиропу в концентрації 1:1 (цукор: вода). Одноразова доза сиропу становила 1 літр на сім'ю. Для годівлі використовували стандартні внутрішньо корпусні годівниці-рамки. На кожному етапі сім'ї контрольної групи не отримували підгодівлю. Сім'ї першої дослідної групи отримували 50%-вий цукровий сироп з додаванням квіткового пилку у розрахунку 200 г на літр сиропу. Сім'ї другої дослідної групи отримували 50%-вий цукровий сироп із додаванням спіруліни у розрахунку 15 г на 1 літр сиропу. Огляди сімей для оцінки ефективності стимулюючих підгодівель проводили з інтервалом у 14 днів [35].

Для вивчення впливу біологічно активних стимулюючих підгодівель на льотну активність в льотний період проводили підрахунок кількості прилітаючих бджіл протягом трьох хвилин. Спостереження здійснювали щодня з 10 до 12 години. Цей часовий проміжок обрано, оскільки саме в цей

час активно літають бджоли-збиральниці, тоді як молоді особини зазвичай здійснюють обліт пізніше [11].

Розрахунок медової продуктивності базувався на загальній кількості меду, зібраного з вуликів упродовж медозбірного сезону. Квітковий пилок збирали за допомогою навісних пилокловлювачів, а облік проводили індивідуально для кожної родини та в середньому по групі. Воскову продуктивність оцінювали візуально. [12]

Усі види продукції обліковували, зважуючи індивідуально. Обробка первинних даних проводилася з використанням методів варіаційної статистики, відповідно до Н.А. Плохинського (1969), із перевіркою достовірності результатів за допомогою критерію Стьюдента. Аналіз цифрових даних здійснювався на персональному комп'ютері онлайн за допомогою програмного гугл докс.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Дослідження біологічно активних добавок у стимулюючій підгодівлі бджолиних сімей

Згідно з раніше наведеним літературним оглядом, для заповнення дефіциту вуглеводного або білкового корму в бджолиних сім'ях, особливо коли необхідно швидко наростити їхню силу, бджолярі застосовують різноманітні підгодівлі у формі сиропу або тістоподібної маси. Найбільш оптимальним співвідношенням для цукрового сиропу є 1,0-1,5:1 (цукор до води). Якщо рідкий сироп не буде спожитий бджолами протягом короткого часу, він почне бродити, тоді як густий сироп погано переробляється і швидко кристалізується.

При дослідженні впливу біологічно активних добавок у підгодівлі бджіл ми виходили з того, що цукровий сироп зазвичай готують за такою схемою: у м'яку теплу воду додають необхідну кількість цукрового піску. Іноді цю підгодівлю збагачують невеликою кількістю меду, щоб підвищити її привабливість для бджіл. Використання цукрового сиропу як стимулюючої підгодівлі є повністю ефективним лише за умови, що корм містить білкові речовини. Якщо їх немає у вулику або в природі, бджоли вимушені використовувати запаси свого організму. Тому для підвищення поживності сиропів використовують добавки, що містять білки та інші важливі компоненти.

Для покращення поживних і стимулюючих властивостей цукрового сиропу ми використали метод збагачення підгодівлі шляхом додавання такої нової біологічно активної речовини як таблетована водорість спіруліна.

3.1.1 Підгодівля з з квітковим пилюком

Важливість підгодівлі бджіл, особливо з використанням квіткового пилюку, не можна переоцінити. Коли весна приносить тепло і природа починає цвісти, бджоли активно виходять на пошуки нектару та пилюку. Проте, на початку сезону, коли квіткові рослини ще не дали достатньо ресурсів, підгодівля бджіл стає ключовим моментом для їхнього здоров'я і продуктивності.

Ми використовували в підгодівлі бджіл висушений квітковий пилюк. Слід також зазначити що є кращий варіант коли квітковий пилюк не висушують а заморожують, вважається що він містить всі ці ж вітаміни та мінерали і білки але в більш доступній формі.

Поживна цінність квіткового пилюку

Квітковий пилюк — це не просто їжа для бджіл; це справжнє джерело життя. Він містить високу концентрацію білків, вітамінів, мінералів і інших біологічно активних сполук. Білки у складі пилюку забезпечують бджолам необхідні амінокислоти, які сприяють росту, розвитку та відновленню їхньої сили після зими.

Основні компоненти квіткового пилюку

1. Білки:

- квітковий пилюк містить 20-35% білка, який є важливим для росту і розвитку бджіл. [59, 65]
- Білки складаються з амінокислот, включаючи незамінні амінокислоти, які бджоли не можуть синтезувати самостійно.

2. Вуглеводи:

- вуглеводи становлять близько 30-50% складу пилюку. Вони є основним джерелом енергії для бджіл.

- Серед вуглеводів переважають моносахариди, олігосахариди та полісахариди. [61, 63]

3. Жири:

- квітковий пилок містить близько 3-10% жирів, які є джерелом енергії та необхідних жирних кислот, таких як омега-3 та омега-6.

4. Вітаміни:

- пилок багатий на вітаміни, зокрема
 - Вітаміни групи В (тіамін, рибофлавін, ніацин, вітамін В6, фолієва кислота)
 - Вітамін С
 - Вітамін Е
 - Вітамін К

5. Мінерали:

- квітковий пилок містить важливі мікроелементи, такі як
 - Залізо
 - Цинк
 - Калій
 - Кальцій
 - Магній
 - Фосфор

6. Фітохімічні сполуки:

- квітковий пилок також містить антиоксиданти, флавоноїди та інші фітохімічні речовини, які можуть підтримувати імунітет та загальне здоров'я бджіл.[64]

Приготування розчину для підгодівлі. Ми використовували м'яку теплу воду в якій розчиняли цукор і з додаванням невеликої кількості меду і також

в цьому розчині розчиняли квітковий пилок до повної гомогенізації і розливали в ємності для роздачі підгодівлі.

3.1.2. Підгодівля з таблетованою спіруліною

Таблетована висушена водорість спіруліна є натуральним і екологічно чистим продуктом. Головною перевагою цього препарату є те, що він сприяє покращенню травлення, білкового обміну та активації імунної системи бджіл.

Спіруліна — це синьо-зелена мікроводорість, яка є справжнім суперфудом для бджіл. Її багатий склад має безліч переваг для цих працьовитих комах. По-перше, спіруліна містить до 60% білка у своїй сухій масі, що робить її потужним джерелом амінокислот. [62, 66] Бджоли потребують білка для відновлення сил і розвитку молодих особин, тому підгодівля спіруліною допомагає їм швидше відновити енергію після зимових холодів.

По-друге, спіруліна багата на вітаміни групи В, зокрема В1, В2 та В6, які сприяють енергетичному обміну та підтримують загальний стан здоров'я бджіл. [66] Завдяки цим вітамінам, бджоли стають активнішими, ефективніше збирають нектар і пилок, що важливо для колонії.

Спіруліна також містить безліч мікроелементів, таких як залізо, кальцій, магній та цинк. [62, 66] Ці елементи підтримують імунну систему бджіл, допомагаючи їм протистояти хворобам та шкідникам. Коли бджоли починають активно працювати навесні, їхній організм піддається стресу, і саме в цей момент мікроелементи стають особливо важливими.

Не менш важливим є антиоксидантний потенціал спіруліни. Вона допомагає зменшити запалення та стрес у організмі бджіл, покращуючи їх загальний стан. [58,57,62] Завдяки хлорофілу, спіруліна також сприяє очищенню організму, виводячи токсини, які могли накопичитися за зимовий період.

Основні компоненти спіруліни.

1. Білки

- Спіруліна містить до **50-60% білків** у сухій масі, що робить її одним із найбільш білкових продуктів рослинного походження. [62]
- Білки спіруліни багаті на **незамінні амінокислоти**, які важко знайти в рослинних джерелах (наприклад, лейцин, ізолейцин, валін, триптофан, фенілаланін тощо).

2. Вітаміни

- **Вітамін В1 (тіамін)** — важливий для метаболізму вуглеводів.
- **Вітамін В2 (рибофлавін)** — потрібний для енергетичного обміну.
- **Вітамін В3 (ніацин)** — допомагає підтримувати здоров'я шкіри та нервової системи.
- **Вітамін В6** — сприяє обміну амінокислот.
- **Вітамін В9 (фолієва кислота)** — важливий для росту та розмноження клітин.
- **Вітамін С і вітамін Е** — антиоксиданти, що захищають клітини.
- **Вітамін К** — підтримує здоров'я кісток і згортання крові. [62, 66]

3. Мікро- і макроелементи

- **Залізо**
- **Кальцій**

- **Магній** — сприяє функціонуванню нервової системи і м'язів.
- **Цинк** — необхідний для імунної системи.
- **Калій та натрій** — підтримують баланс рідин та функцію м'язів.

4. Фітохімічні речовини

- **Фікоціанін** — природний пігмент, що надає спіруліні синьо-зелений колір; має антиоксидантні і протизапальні властивості.
- **Хлорофіл** — допомагає виведенню токсинів з організму

5. Ненасичені жирні кислоти

- **Гамма-ліноленова кислота (GLA)** — корисна для серцево-судинної системи та має протизапальні властивості.
- **Омега-3 і Омега-6** жирні кислоти — підтримують здоров'я серцево-судинної системи. [60, 62]

6. Антиоксиданти

- Крім вітамінів С і Е, спіруліна містить антиоксиданти, що допомагають захищати клітини від оксидативного стресу. [58]

Приготування підгодівлі здійснюється наступним чином - таблетки спіруліни подрібнюються і додаються до теплої води і також в теплу воду додається цукровий сироп і з додаванням невеликої кількості меду, все ретельно перемішується і готовий розчин для підгодівлі розливається по ємностях.

3.2 Показники якості бджолосімей за інтенсивністю їх розвитку

Для дослідження впливу біологічно активної добавки на інтенсивність розвитку бджолиних сімей ми вивчили кілька показників їхньої життєдіяльності, таких як кількість печатного розплоду та сила сімей. На

початку експерименту кількість печатного розплоду в сім'ях контрольної та дослідної груп була приблизно однаковою і становила в середньому 20 квадратів. Подальші зміни цього показника наведені в таблиці 3.1.

3.1 Кількість сотень комірок печатного розплоду (n = 10, M±m)

Дата	Дослідні групи		
	1	2	Контрольна
8.03.24	24.36±1.31	22.3±1.21	20.07±1.09
20.03.24	90.42±7.02	95.33±8.25	85.8±7.43
01.04.24	123.81±10.49	128.42±11.25	115.58±10.13
13.04.24	180.08±11.72	190.65±12.32	171.59±11.09
25.04.24	236.12±12.25	245.26±13.21	220.73±11.89
07.05.24	244.92±11.12	255.74±12.42	230.17±11.18
19.05.24	249.6±10.21	259.34±11.2	233.41±10.08



Дані, отримані під час планових оглядів, виявили різницю в досліджуваному показнику між експериментальними та контрольними групами. Бджолині сім'ї, які отримували цукровий сироп з квітковим пилком 20%, і цукровий сироп зі спіруліною

1% демонстрували вищий темп розвитку в порівнянні з контрольними сім'ями, що отримували лише цукровий сироп.

Рис. 3,1 Розплідна рамка дадан з печатним розплодом.

Зокрема, 13 квітня 2024 року бджолині сім'ї, які отримували підгодівлю з групи 1 мали в середньому 180 квадратних сантиметрів печатного розплоду, тоді як контрольні сім'ї досягли аналогічного показника лише в 20 числах квітня 2024 року. При цьому група, яка отримувала цукровий сироп з біологічно активним препаратом з групи 2, займала перше місце за цим показником. Достовірні відмінності у кількості печатного розплоду між групами були зафіксовані вже після першого етапу стимулюючих підгодівель. Так, огляд 1 квітня 2024 року показав, що бджолині сім'ї експериментальних груп перевищували контрольні на 5-10%.

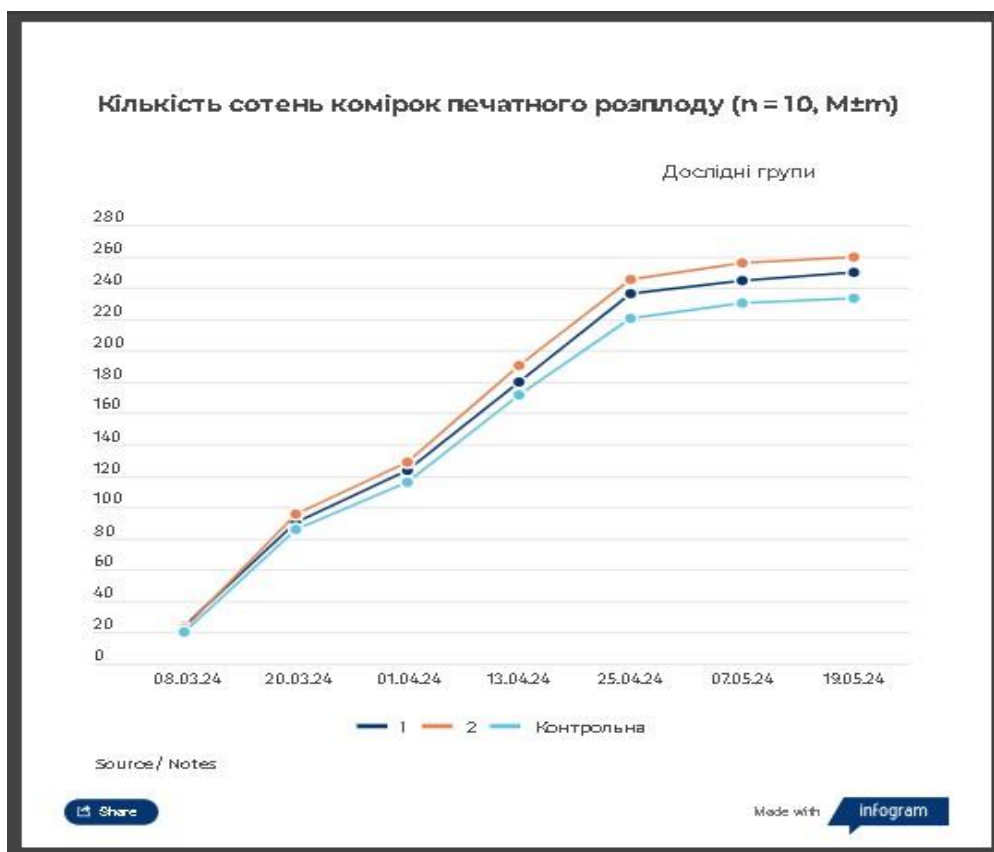


Рис. 3.2 Динаміка зміни кількості печатного розплоду

Необхідно зазначити, що, незважаючи на кількісні відмінності, показники контрольної і дослідних груп бджолиних сімей не виходять за межі загальної тенденції розвитку протягом періоду початку весняного сезону активного життя бджіл. Піки і спади у всіх трьох групах спостерігаються в один і той же час.

Сила бджолиних сімей, відібраних для експерименту 08.03.24 на рамках Дадана-Блатта, становила в середньому 5-6 вулички, що еквівалентно приблизно 2 кг або 19 000 бджіл. Позитивний ефект від стимулюючих підгодівель із застосуванням білкових добавок виявився вже при огляді 13.04.19. На цей момент показники сили сімей у першій дослідній групі досягли в середньому 7,8 вулички, тоді як у другій групі – 8,3 вулички, що відповідно на 3.85% і 9.64% більше, ніж у контрольній групі (табл. 3.2).

Дані, зібрані протягом всього періоду спостережень, підтверджують перевагу сили сімей, які отримували білкові підгодівлі. Особливо важливо відзначити, що в дослідних сім'ях вони мали значну силу вже до початку головного медозбору, що дозволило їм використовувати його з максимальною ефективністю.

3.2. Сила бджолиних сімей у вуличках (n = 10, M±m)

Дата	Дослідні групи		
	I	II	Контрольна
8.03.24	5.5 ± 0.2	5.7 ± 0.1	6.1 ± 0.3
20.03.24	5.9 ± 0.4	6.3 ± 0.4	5.7 ± 0.4
01.04.24	7.1 ± 0.2	7.5 ± 0.2	6.8 ± 0.2
13.04.24	7.8 ± 0.2	8.3 ± 0.2	7.5 ± 0.2
25.04.24	8.9 ± 0.3	9.4 ± 0.3	8.5 ± 0.3
07.05.24	13.2 ± 0.4	13.7 ± 0.4	12.3 ± 0.4

Дата	Дослідні групи		
	I	II	Контрольна
19.05.24	17.9 ± 0.2	18.4 ± 0.2	16.6 ± 0.2

Отже, під час проведених експериментів було встановлено, що підгодівлі бджолиних сімей цукровим сиропом із біологічно активними білковими речовинами позитивно впливають на їх ріст і розвиток.

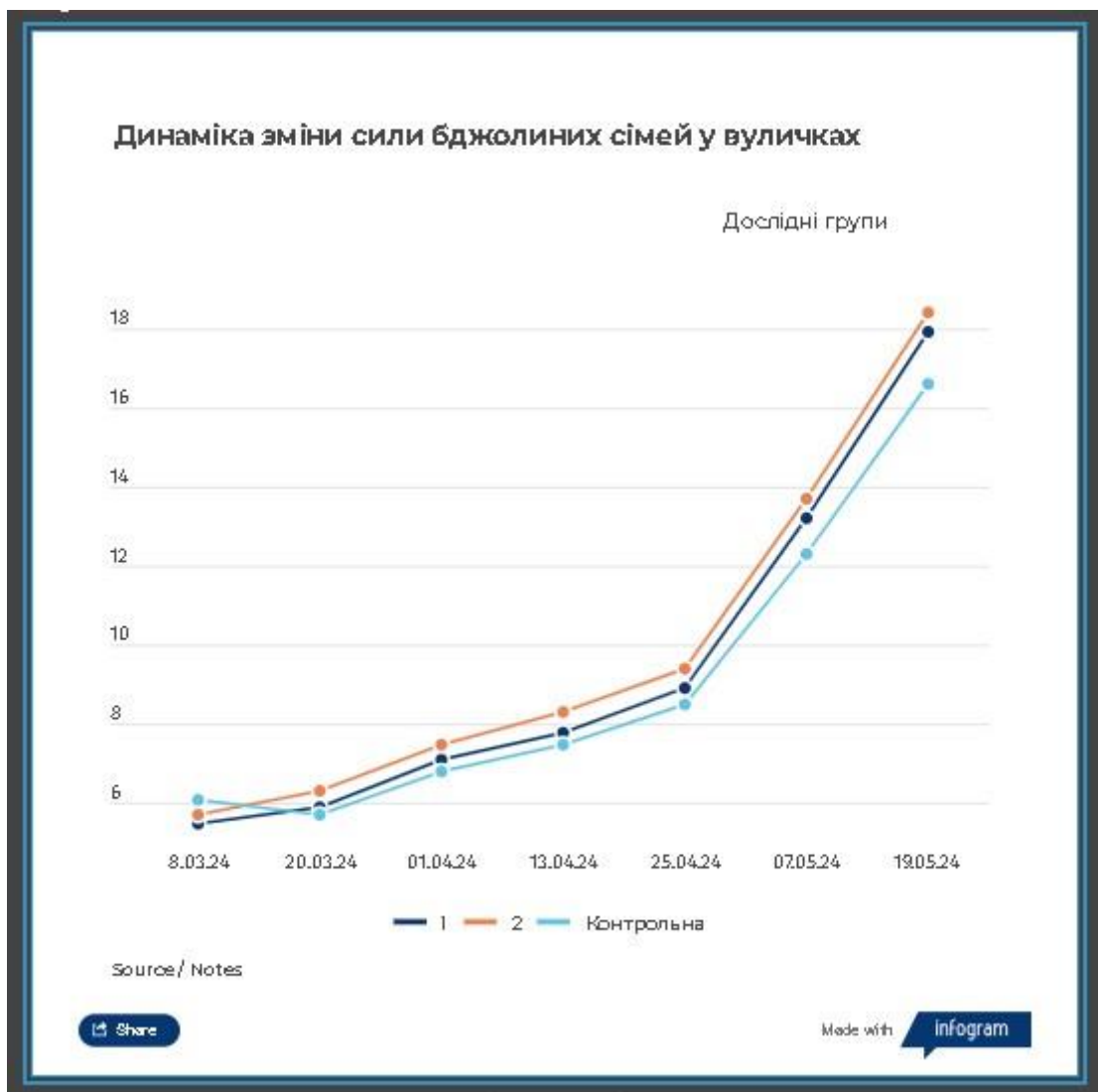


Рис. 3.3 Динаміка зміни сили бджолиних сімей у вуличках

3.2.1. Показники продуктивності бджоломаток

Продуктивні якості бджолиних маток у бджільництві зазвичай оцінюються за їхньою яйцєноснїстю, оскїльки це є найважливішим показником для підвищення розвитку та подальшої продуктивності сїм'ї. Яйцєноснїсть маток навеснї корелює з початком надходження свїжого нектару та квіткового пилку у вулик, що спонукає бджїлї интенсивнїше годувати матку, внаслїдок чого кїлькїсть вїдкладених яєць зростає з кожним днем. Проте з припиненням взятку спостерїгається зниження яйцєносности маток і уповільнення розвитку бджолиних сїмей. Інодї через брак корму бджоли можуть знищувати частину вїдкритого розплоду, щоб прогодувати залишених личинок.

Стимулюючі пїдгодївлї цукровим сиропом, якї часто застосовують пасїчники-аматори, не є достатньо ефектвними, оскїльки в них бракує бїлків та комплексу фїзіологїчно активних речовин, необхідних для бджїлї [44].

З метою компенсувати нестачу поживних речовин, якї отримують бджоли з цукрового сиропу, ми додали до пїдгодївлї бїологїчно природнї речовини багатї на бїлок і дослїдили їхнїй вплив на яйцєноснїсть бджолиних маток.

Добову яйцєноснїсть маток у дослїдних сїм'ях та контрольнїй групї визначали за стандартними методиками, фїксуєючи показники кожнї 14 днїв пїд час планових оглядїв (таблиця 3.3).

3.3. Продуктивність бджолиних маток, в середньому у групі, шт. яєць за добу (n = 10, M± m)

Дата	Дослідні групи		
	I	II	Контрольна
8.03.24	171.84 ± 20.41	180.32± 21.42	162.73 ± 19.33
20.03.24	648.47 ± 36.7	680.45±38.51	614.1 ± 34.75
01.04.24	947.87 ± 56.84	994.62±59.64	897.63 ± 53.83
13.04.24	1246.95 ± 64.16	1308.45±67.32	1180.86 ± 60.76
25.04.24	1509.28 ± 71.68	1583.71±75.21	1429.29 ± 67.88
07.05.24	1775.12 ± 72.54	1862.67±76.12	1681.04 ± 68.7
19.05.24	2196.82 ± 74.73	2305.14±78.42	2080.37 ± 70.77

Наше дослідження продемонструвало, що вже на початковому етапі стимулюючих підгодівель матки дослідних сімей почали перевершувати маток контрольних сімей за показниками яйценосності. Через два тижні після першої порції сиропу середній рівень яйценосності у сім'ях першої дослідної групи становив 648.47 яєць 680.45 — у другій дослідній, тоді як у

контрольній групі цей показник склав 614.1. Максимальну кількість яєць, відкладених матками за добу, зафіксували 19.05.24: у контрольній групі — 2080.37, у першій дослідній — 2196.82, а в другій — 2305.14.

Перевага яйценосності маток дослідних груп над контрольною склала понад 5.3% у першій і 9.75% у другій, що свідчить про позитивний вплив стимулюючих підгодівель.



Рис. 3.4 Продуктивність бджолиних маток, в середньому у групі, шт. яєць за добу (n = 10, M ± m)

3.2.2. Вплив біодобавок на льотну активність робочих бджіл оцінювався нами в період підтримуючого взятку, коли цвітіння медоносів з активним

виділенням нектару вже відсутнє. За думкою багатьох науковців-бджолярів, саме в цей період льотна активність робочих бджіл є об'єктивним показником продуктивності бджолиних сімей [37].

Під час активного медозбору приблизно сто бджіл злітають і повертаються до вулика за одну хвилину. Втім, цей показник не є сталим і значною мірою залежить від структури та сили сім'ї, температури повітря, обсягу й доступності природного восково нектару та його концентрації. Саме ці фактори визначають медову продуктивність сім'ї [24] таким чином впливаючи і на інші показники як то сила сім'ї. З усієї кількості льотних бджіл близько 30% виконують функції збору пилку, води, прополісу та очищення гнізда від сміття, тоді як решта займаються збором нектару. В середньому одна бджола за виліт приносить 20 мг нектару, а для збору одного кілограма меду їй потрібно відвідати близько 7 мільйонів квітів [9, 11].

У процесі науково-виробничого експерименту ми оцінювали льотну активність робочих бджіл через три тижні після першого етапу підгодівлі, з 29.03.24 по 04.04.24. У цей час контрольні ваги фіксували приріст маси в межах 150–270 г, що відповідає рівню підтримуючого медозбору. Це означає, що кількість нектару, яку бджоли приносили до сім'ї, лише трохи перевищувала потреби для щоденного годування розплоду та молодих, не льотних бджіл.

Кількість бджіл, які поверталися до вулика, реєстрували протягом трьох хвилин з 10 до 12 години облікового дня. Середні результати для кожної групи наведено в таблиці 3.4.

3.4 Льотна активність бджолиних сімей з 29.03.24 по 04.04.24, середня кількість бджіл по групах за 3 хвилини на облікову дату (n = 10, M ± m)

Дата	Дослідні групи		
	I	II	Контрольна
29.03.24	102.47 ± 40.34	107.18± 42.13	95.49 ± 37.54
30.03.24	126.44 ± 15.53	132.45±16.25	118.01 ± 14.44
31.03.24	96.93 ± 30.70	101.52±32.11	90.36 ± 28.52
01.04.24	131.37 ± 40.49	137.62±42.35	122.34 ± 37.76
02.04.24	120.88 ± 43.57	126.64±45.62	112.55 ± 40.56
03.04.24	129.26 ± 43.45	135.32±45.53	120.49 ± 40.48
04.04.24	123.55 ± 33.08	129.41±34.56	115.27 ± 30.78
в середньому за тиждень	118.71± 30..03	137.16±35.36	124.93 ± 32.51

Протягом усього періоду облікової активності робочих бджіл показники бджолиних сімей у дослідних групах були вищими за контрольні в

середньому на 4-11%. Наприклад, 4 квітня 2024 року в групі бджолиних сімей, що отримували цукровий сироп з квітковим пилком, середня льотна активність становила 123 особин за 3 хвилини обліку, тоді як у сім'ях, які використовували цукровий сироп з спіруліною, цей показник становив 129, а в контрольній групі бджолиних сімей — лише 115.

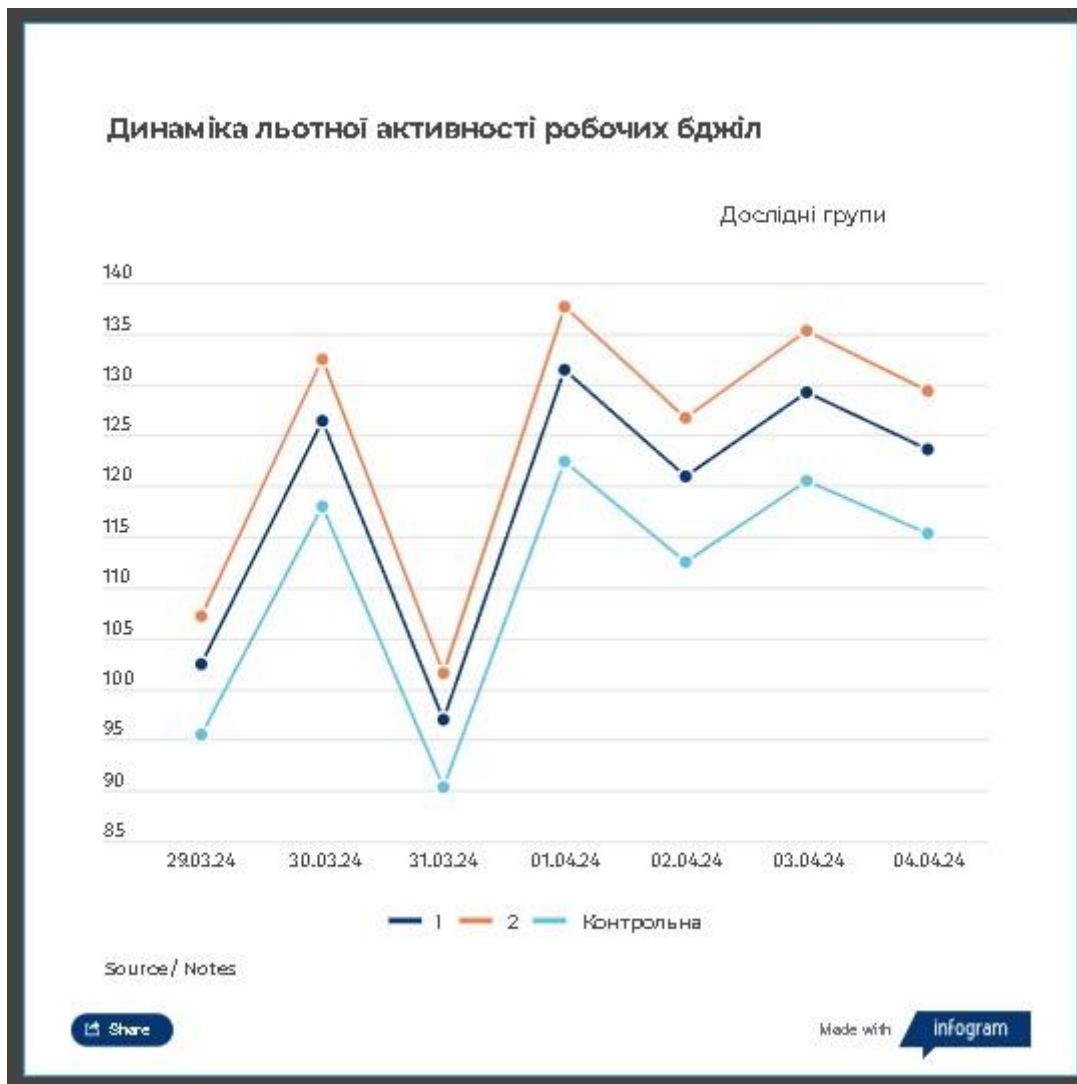


Рис. 3.5. Динаміка льотної активності робочих бджіл.

Ці коливання, перш за все, залежать від погодних умов, які впливають на обсяги нектару, що виділяється рослинами. Дані дослідних груп вказують на більш швидку мобілізацію льотних бджіл, що означає, що такі сім'ї зможуть працювати більш ефективно в період головного медозбору. Вчені

зазначають, що сильні сім'ї містять понад 60% особин, які мобілізуються при великому взятку, тоді як у слабких сім'ях цей показник становить лише 15-20%, тобто в 3-4 рази менше [26]. Таким чином, підгодівля цукровим сиропом з біологічно активними добавками спіруліною та квітковим пилком позитивно вплинула на інтенсивність розвитку бджіл і їх льотну активність, що підтверджується наведеними даними.

3.3. Продуктивність бджолосімей

Показники медової продуктивності бджолиних сімей на багатьох пасіках в Україні, особливо на невеликих з 10-20 вуликами, є одним із основних критеріїв оцінки ефективності утримання бджіл. За валовим збором Меду за сезон, що включає товарний мед, відібраний у бджіл, та мед, залишений на зиму, використовується для оцінки господарсько-корисних і племінних якостей бджіл конкретної породи або породної групи.

Валова кількість меду, зібрана сім'єю за сезон, залежить від багатьох чинників, зокрема від індивідуальних породних характеристик, віку матки та кількості розплоду, вирощеного протягом сезону. Наприклад, багато дослідників вказують на позитивну кореляцію між медовою продуктивністю та віком матки. За різними даними, бджолині сім'ї з однорічною маткою здобувають на 15-20% більше меду, ніж сім'ї з дворічною маткою.

Облік медової продуктивності здійснюється шляхом щоденного зважування однієї або кількох контрольних сімей, розміщених на вагах. Зважування проводиться раз на добу ввечері. Мед, що залишають бджолам на зиму, розраховується за принципом, що одна рамка містить в середньому 4 кг зрілого меду. На селекційних пасіках проводять повну оцінку обсягу меду в стільниках, а для вивчення медопродуктивності селекційних ліній бджолиних порід створюють спеціалізовані пасіки-випробувачі.

Одним із факторів, які варто враховувати при оцінці продуктивності пасік, є кількість бджолиних сімей на гектар медозбірних угідь. Висока щільність сімей на одному гектарі може призвести до зниження оптимальних показників збору меду.

3.3.1 Бджолопакети як продукт на пасіці

Вибір та обґрунтування використання бджолопакетів як продукту з пасіки може базуватись на кількох ключових факторах.

Швидке створення нових бджолосімей. Бджолопакети дозволяють швидко створювати нові колонії бджіл, що особливо корисно для пасічників, які хочуть розширити свою діяльність або відновити втрачені сім'ї. Це ефективний спосіб розпочати новий сезон з сильними та здоровими бджільними колоніями.

Контроль за генетичним розмаїттям. Вибір якісних бджолопакетів дозволяє пасічникам контролювати генетичний склад своїх колоній. Це важливо для забезпечення сильних та витривалих бджіл, які відповідають конкретним умовам та вимогам господаря пасіки.

Ефективне використання часу та ресурсів. Виробництво бджолопакетів може бути більш ефективним з точки зору затрат часу та ресурсів пасічника порівняно з виробництвом інших продуктів з пасіки. Це дозволяє пасічникам ефективніше керувати власною пасікою та збільшити чисельність бджолосімей на пасіці без залучення найманих працівників.

Ресурсна ефективність. Використання бджолопакетів може бути економічно вигідним, оскільки дозволяє ефективно використовувати ресурси для формування продукту з пасіки без значного використання часу та зусиль.

При слабих медодайних ресурсах точка бджолопакети можуть бути одним з основних продуктів з пасіки

Пакети бджіл також доповнюють спектр продукції з пасіки, і при медовому напрямку пасіки бджолопакети можуть вбудовуватись в технологію виробництва меду на пасіці. Так як даний вид продукту не потребує значної витрати часу пасічником, і така пасіка може дозволити собі розширення виробництва на такий пакетний точок.

Спрощення управління пасікою. Бджолопакети можуть бути зручні для пасічників, особливо початківців, оскільки їх використання спрощує процес управління пасікою та зменшує ризик помилок.

Загальною метою використання бджолопакетів є покращення продуктивності пасіки, створення додаткового продукту, що є важливим для успішного бджільництва.

Характеристика продукту (Вимоги стандарту) В даній рубриці охарактеризуємо бджолопакет як продукт який частіше за все реалізується замовнику на теперішній час. Вважається що при купівлі продажу бджолопакета мова йде про пакет бджіл на 4 рамках дадан. Замовник і продавець домовляються щодо комплектації бджолопакета, чи він буде 3+1 чи 4рр.

При замовлення пакета 3+1 мається на увазі що у вміст бджолопакета буде входити 1 плідна бджоломатка, 3 рамки дадан обсижені бджолами з печатним розплодом бджіл і 1 рамка дадан з медом також обсижена бджолами. При цьому замовники пакетів часто просять включити в ціну ще й струшування бджіл з п'ятої рамки.

Допускається присутність поміж бджіл невеликої кількості трутнів.



Рис. 3.6. Бджолопакет 6 рамочний

Бджолопакет 4рр це такий же бджолопакет як і 3+1 але всі 4 рамки дадан в такий бджолопакет відбираються з печатним розплодом. При цьому продавець бджіл зазвичай оглядає рамки з розплодом, і якщо на них мало корму то він попереджає покупця про необхідність додати кормову рамку до такого бджолопакета, чи підгодовувати бджіл.



Рис. 3.7 Розплідна рамка дадан з печатним розплодом, для формування бджолопакета

Найчастіше в пасічницькій індустрії в Україні на теперішній час торгуються бджолопакети 4рр і вони коштують трішки дорожче але і покупець і продавець залишаються задоволені. Продавець продав трохи дорожчу комплектацію товару а покупець придбав більш потужний бджолопакет.

Досить рідко але все ж є замовлення і на безстільникові пакети бджіл. В комплектацію входить 1 плідна бджоломатка і 1.5 кг бджіл натрушених з рамок в транспортувальну коробку для відводка. Бджоломатка при цьому досить часто поміщається в пересилочну пластикову кліточку з бджоламу супроводу і кормом і транспортується разом з бджолами але в кліточці.



Рис. 3.8. Бджолина матка, для формування бджолопакета фото з сайту <https://paseka.in.ua/> [67]

Тарою для бджолопакета зазвичай слугує коробка з фанери чи дсп, в яку поміщаються рамки з бджолами. Зверху рамки входять в пази на плечиках, а знизу зазвичай є зубчастий гребінь який тримає рамки від розхитування при транспортуванні. Таким чином рамки надійно закріплюються в коробці для бджолопакетів і бджоли чи матка не травмуються під час транспортування.

Особливу увагу слід надати вентиляції даної коробки для бджолопакета. В торцях такої перевізної коробки для бджолопакетів є сітчасті отвори, розміщені з однієї сторони зверху а з протилежної сторони внизу коробки. Таким чином відбувається вентиляція бджолопакета при перевезенні і також виводиться зайва волога.



Рис. 3.9. партія 14 6 рамкових бджолопакетів, готовий до перевезення на коротку відстань.

Бджолопакет Ящик для бджолиного відводка 4 рамки



Рис. 3.10. коробка для бджолопакета 4 рамкового, пристосована для дальніх перевезень бджіл. продукт на сайті <https://prom.ua/> [68]

В існуючих державних стандартах бджолопакет описаний в ДСТУ 4985:2008 Сім'ї бджолині української степової породи. Технічні умови [21]

Даний стандарт так описує бджолопакет:

4. Вимоги стандарту до бджолиної сім'ї у стільниковому пакеті

Показник	Норма для		Характеристика
	чотири-рамкового пакету	шести-рамкового пакету	
1.Бджоли, кг, не менше	1,2	1,5	Різного віку
2. Плідна матка, шт.	1	1	Не старше двох років, має відповідати вимогам стандарту на українську степову породу
3.Стільники, шт	4	6	Темно-жовті, світло-коричневі і з правильно відбудованими комірками
4. Бджолиний розплід, шт., сотень комірок	120	160	Переважно запечатаний
5.Трутні	Допускаються		Повинні відповідати вимогам української степової породи
6 Корм для бджіл, кг	3	4	Мед натуральний або 60 %-вий Цукровий сироп
7.Корм для матки (у випадку реалізації її окремо), г	20	20	Канді, виготовлений згідно з діючими рецептами

Примітка. Норми показників для 4 і 6 встановлено вимоги до бджолиних сімей української степової породи на момент реалізації пакетів і не є бракувальними при прийманні та враховуються для розрахунку із замовником

5. Вимоги стандарту до бджолиної сім'ї у безстільниковому пакеті

Показник	Норма	Характеристика
1.Бджоли, кг, не менше	1,3	Різного віку
2. Плідна матка, шт.	1	Не старше двох років, має відповідати вимогам української степової породи
3. Трутні	Допускаються	Повинні відповідати вимогам української степової породи
4.Корм для бджіл: Цукровий сироп, кг або канді, кг, і вода, л	1,4 0,6 і 1,0	60 %-вий цукровий сироп Канді виготовлений згідно з діючим рецептом
5.Корм для матки (у випадку реалізації її окремо), г	20	Канді виготовлений згідно з діючим рецептом

Примітка. Норма показнику 4 встановлюють вимоги до бджолиних сімей української степової породи на момент реалізації її замовнику, не є бракувальною при прийманні та враховується для розрахунку із замовником

Рис. 3.11. ДСТУ 4985:2008 Сім'ї бджолині української степової породи. Технічні умови

Як видно з даного стандарту, він описує критерії які часто є нижчими за теперішні реалії в реалізації бджолопакетів, і також уточнює що дані параметри не є бракувальними.

Тобто замовник і продавець можуть орієнтуватись на дані вимоги стандарту, але встановлюють параметри продажу бджолопакета самостійно і обговорюють договірну ціну відповідно до комплектації. Так і насправді відбувається на практиці.

Ціни складових компонентів продукту. Реалізаційна ціна бджолопакету має складну ціноутворюючу структуру, так як в неї входить крім фізичних складових, таких як стільникові рамки, бджоли, матка, ще й недоотримана економічна вигода. Тобто пасічник може використати бджолину сім'ю з якої продається бджолопакет також і на медозборі і зібрати товарний мед,

Отже щоб оцінити даний аспект, можна собі уявити що оптова закупівельна ціна на мед починає стрімко зростати і більшість пасічників будуть мати розуміння що вони мають змогу заробити більше коштів від реалізації меду, так як бджолина сім'я з якої не продавався бджолопакет має можливість зібрати більше товарного меду. В даній ситуації пропозиція бджолопакетів в Україні значно скоротиться так як пасічники не матимуть бажання продавати їх по звичайним цінам і можливо деякі пасічники будуть готові продати бджолопакет за преміальною ціною - а отже ціна бджолопакетів почне зростати.

При іншому сценарії і зниженні оптових ціна на мед та попиту на роздрібному ринку пасічники можуть масово запропонувати бджолопакети

на продаж і підвищена пропозиція, як і зменшений попит в той же час, так як пасічники продають бджолопакекти пасічникам, призведуть до падіння цін.

Також ціна на бджолопакект варіюється залежно від регіону України

Пасічники Закарпаття та Чернівецької області традиційно орієнтовані на виробництво бджолопакетів так як особливо добрих медозборів у них не багато. Тому тут ціна на бджолопакекти найнижча 800-1000 грн за 1 бджолопакект на 4 рамках дадан

В Київській області ціни на бджолопакекти вищі, в середньому 1500 грн за стандартний бджолопакект 4рр

Якщо пасічник продає породних бджіл і клієнти хочуть придбати бджіл для покращення генетики то такий бджолопакект може вартувати 2000-3000 грн залежно від бджоломатки та породи.

Час продажу бджолопакетів і вплив на ціну. На ринку бджолопакетів в значному попиті є ранні бджолопакекти, що реалізуються раніше в сезоні. В умовах Київщини основна маса пропозиції бджолопакетів припадає зазвичай на другу та третю декаду травня. Слід розуміти що терміни продажу бджолопакетів залежать від погодних умов, що в свою чергу істотно впливають на темпи розвитку бджолосімей, але зазначені терміни є усередненими і такими що найбільш часто трапляються в умовах Півдня Київщини.

Бджолопакекти що пропонуються пасічниками на раніші дати, наприклад остання декада квітня місяця чи перша декада травня з практики мають значно вищу ціну і більший попит. Їх не вистачає на ринку і пропозиція в умовах півдня Київщини зазвичай на низькому рівні. Основна причина тому природна і біологічна.

Як видно з таблиці 3.2 (сила бджолиних сімей), також рис 3.3 в Кінці квітня і на початку травня бджолині колонії без стимуляційних підгодівель, як от показник контрольна група, мають нижчу силу сімей у вуличках а також і в площі печатного розплоду. Тобто продавати бджолопакет з таких бджолосімей на даній стадії розвитку рано і пасічники зазвичай чекають кращого розвитку ще декілька тижнів. Таким чином пік пропозиції на ринку бджолопакетів припадає на середину травня і в той же час ціна на бджолопакети знижується і стає конкурентно ринковою.

Тоді як ранні бджолопакети запропоновані на ринок до часу масової пропозиції мають преміальну, тобто вищу ціну, зазвичай відсотків на 30%.

Отже за середню ціну бджолопакета можна взяти 1500 грн за стандартний бджолопакет 4рр в травні місяці (при реалізації від 10 травня до 30 травня) Тоді як ранні бджолопакети в 2024 році ми продавали по 2000 грн, бджолопакети які мають племінну цінність теж реалізувались по ціні 2000 грн.

Дана ціна включає в себе ціни на компоненти:

- 4 рамки дадан з відбудованими стільниками - (70 грн x 4 = 280 грн)
- Бджоломатка - 350 грн
- Бджоли та печатний розплід - 870 грн
- надбавка за роботу пасічника 500 грн
- Коробка для транспортування бджолопакета не включається в розрахунки так як її привозить клієнт, чи приїздить з власним вуликом, чи все одно платить за неї.

Особливості технології виробництва бджолопакетів. Виробництво бджолопакетів - включає в себе процес нарощування бджолосім'ї весною до необхідного рівня розвитку, а саме бджолина сім'я має займати мінімум 10

рамок дадан і мати розплід на 8 рамках. При досягненні необхідного стану розвитку від бджолосім'ї можна відібрати бджолопакет для продажу.

Технологія виробництва бджолопакетів може варіюватися в залежності від методів та підходів кожного пасічника, але основні етапи виглядають наступним чином:

1. відбір сім'ї:

сім'я повинна бути здоровою, сильною та мати плідну матку, причому більшість замовників цікавить щоб матка була минуло річна чи нова цьогорічна, при пізніх термінах продажу пакета бджіл.

2. Підготовка тари:

тара, в яку буде поміщено бджолопакет, повинна бути легкою, вентиляваною та герметичною в плані утримання бджіл. Зазвичай використовують сітчасті коробки для бджолопакетів, часто покупці приїздять сі своїми вуликами (в будь якому разі при самовивозі бджолопакетів відповідальність за транспортування несе покупець а продавець може зазначити аспекти на які потрібно звернути увагу при транспортуванні.)

3. Формування пакету:

пасічник відбирає необхідну кількість робочих бджіл з рамками, окремо знаходить бджоломатку, звертає увагу на присутність кормових запасів і поміщає їх у тару.

4. Додавання корму:

при необхідності чи домовленості до пакета додаються кормові запаси, які можуть включати мед або цукровий сироп. Це необхідно для забезпечення бджіл живильними речовинами під час транспортування та

першого часу після встановлення в новому вулику. Також цей аспект може обговорюватись з покупцем і він сам забезпечує додаткові корма.

5. Маркування та ідентифікація:

кожен пакет може бути позначений для подальшої ідентифікації. Це може включати інформацію про породу, дату створення, або іншу необхідну інформацію.

6. Транспортування та зберігання:

готовий пакет транспортується до місця призначення, де він може бути встановлений у новому вулику. Під час транспортування важливо забезпечити оптимальні умови для бджіл, щоб забезпечити їхнє здоров'я та життєздатність. На практиці важливо уникнути перегрівання бджолопакету та достатню вентиляцію. Тому пакети стараються транспортувати під вечір чи рано вранці.

Важливо відзначити, що технологія виробництва бджолопакетів може варіюватися в залежності від регіона, породи бджіл, кліматичних умов та інших факторів.

Вплив природних обставин на виробництво бджолопакетів. Природні обставини можуть значно впливати на виробництво бджолопакетів. Справа в тім що пік попиту на бджолопакети припадає на початок сезону в травні, і бджолині сім'ї мають набрати силу до того часу. На розвиток бджолосімей при екстенсивній технології (без підгодівель) значно впливають погодні умови і розвиток нектароносів і пилконосів в природі.

Основні природні фактори, що впливають на виробництво бджолопакетів, включають

Кліматичні умови. Температурні та погодні умови можуть впливати на активність та здоров'я бджіл. Екстремальні температури, дощі і зливи можуть впливати на процес розвитку бджолиних сімей та їх підготовку до виробництва пакету.

Надмірна вологість або посуха. Висока вологість або, навпаки, посуха можуть впливати на доступність квітів та нектару, що в свою чергу впливає на здоров'я та силу бджіл. Інколи буває навіть так що дощі йдуть тиждень чи два підряд весною в квітні чи на початку травня і у бджіл навіть може виникнути загроза закінчення запасів кормів у вулику.

Різкі температурні зміни. Різкі зміни температур можуть призвести до стресу для бджіл та вплинути на їхню активність та готовність для формування пакетів. При досить різких похолоданнях бджоли перестають вирощувати розплід, що дуже впливає на динаміку весняного розвитку.

Доступність квітів і нектару. Зміни в рослинності та доступність квітів впливають на робочих бджіл, які забезпечують поживні речовини для маток та розплоду в пакеті.

Підгодівлю бджіл пасічником при несприятливих погодних умовах чи цілеспрямовано для раннього розвитку бджіл

При низьких весняних температурах до +10 виникає ситуація що весняна рослинність розвивається а бджоли не мають можливості літати і збирати корма (пилок та нектар) таким чином природа як би випереджає розвиток бджіл.

Рівень захворювань і паразитів. Природні умови можуть впливати на рівень захворювань та наявність паразитів у бджолосімах.

Надмірна вологість наприклад може призвести до захворювання на аскосфероз в деяких сім'ях, так як грибки розвиваються при високій вологості а у бджіл немає можливості осушити вулик, так як повітря дуже вологе

Екологічна стійкість. Бджолосімі, які вирощуються та формуються в умовах екологічно стійкого регіону, з достатніми запасами кормів, можуть бути менше схильними до стресу та захворювань, що може позитивно вплинути на виробництво бджолопакетів.

Врахування цих природних факторів важливо для успішного виробництва бджолопакетів та забезпечення стійкості бджолопакетів в період їхнього транспортування та встановлення в нових місцях.

3.3.2 Економічна вигода та преміальна ціна на бджолопакети

Висока ціна на ранні бджолопакети є важливим елементом у сучасному бджільництві. Вона визначається якістю бджоломаток, силою сімей, сезонністю продажів та балансом попиту і пропозиції на ринку. Бджолярі, які приділяють увагу створенню якісних бджолопакетів і застосовують сучасні технології, мають можливість успішно реалізовувати свою продукцію та отримувати прибуток на початку сезону.

Вплив попиту на ринку на параметри бджолопакетів. Попит на ринку бджолопакетів може значно впливати на різні параметри виробництва та характеристики самих пакетів. Детальніше розглянемо деякі аспекти які можуть бути заторкнутими в результаті збільшення чи зменшення попиту на бджолопакети.

Кількість та обсяг виробництва. Зі збільшенням попиту на ринку бджолопакетів, виробництво може зрости, щоб задовольнити попит

споживачів. Виробники можуть збільшити кількість сформованих пакетів для задоволення зростаючого попиту.

Якість бджолопакетів. При збільшенні попиту якість бджолопакетів може знизитись, так як покупці не матимуть великого вибору і можуть погодитись на пакети нижчої якості чи замовити пакети на пізніші дати в сезоні.

При зниженні попиту відбудеться зростання конкуренції та підвищення вимог споживачів що може підштовхнути виробників покращувати якість бджолопакетів. Це може включати в себе вдосконалення вибору бджолиних сімей, з яких формуються пакети, або покращення умов договору для покупця, комплектації чи дати продажу.

Цінова політика. Залежно від попиту, виробники можуть адаптувати свою цінову політику. Зростання попиту може призвести до підвищення цін на бджолопакети, особливо якщо попит перевищує можливості виробництва.

При зниженні попиту ціни можуть трохи знизитись, але якісні пакети які купують на племінні цілі не дуже затронуті такими ціновими коливаннями.

Терміни виробництва та поставок. Зі збільшенням попиту може виникнути питання щодо термінів виробництва та поставок бджолопакетів. Виробники можуть бути змушені прискорити процес виробництва, а також забезпечити швидкі та ефективні поставки.

Також при підвищеному попиті з'являється пропозиція повторних чи других бджолопакетів з молодою маткою в червні місяці.

Види бджолопакетів та породи бджіл. Зміна попиту може впливати на популярність конкретних видів пакетів чи порід бджіл. Виробники можуть адаптувати свій асортимент відповідно до попиту на ринку.

Також ціни на бджолопакети затребуваних на ринку порід бджіл можуть відрізнятись до 100%, наприклад пакети з Закарпаття можуть вартувати 1000 грн а пакети популярних порід бджіл вартуватимуть 2000 грн. На це також може впливати перевиробництво пакетів наприклад з Карпат, до того ж Ці пакети в більшості були орієнтовані раніше на російський ринок який відпав.

Маркетинг та реклама. Зі зростанням попиту може збільшитися конкуренція. Виробники можуть звертати більше уваги на маркетинг та рекламу для підсилення свого позиціонування на ринку та привертання більше клієнтів.

Узагальнюючи, вплив попиту на ринку може визначати стратегії виробників, які стають більш чутливими до потреб споживачів і конкурентоспроможними на ринку бджільництва.

Можливі дефекти в бджолопакетах. Дефекти в бджолопакетах можуть виникати з різних причин і впливати на якість та успішність новостворених бджолосімей.

Втрата матки. Під час транспортування матка може втратитися або пошкодитися, що може впливати на здатність бджолоїної колонії ефективно функціонувати.

Втрата робочих бджіл. Пакет може втратити значну кількість робочих бджіл під час транспортування через стрес або несприятливі умови.

Перегрів бджолопакета при транспортуванні. Пошкодження стільників або рамок: Якщо в бджолопакеті використовуються стільники або рамки, вони можуть пошкодитися під час транспортування, що може вплинути на встановлення їх в новому вулику.

Недостатній запас корму. Недостатній запас меду або кормових запасів може призвести до голодування бджолоїної колонії, особливо якщо пакет не отримує достатньої кількості їжі в перший період після встановлення.

Також буває що пакет добрий але на новому місці немає взятку чи недостатньо пилку для бджіл, чи велика насиченість місцевості бджолами і бджолопакет не забезпечує себе кормами в достатній кількості, що призводить до повільного розвитку.

Некоректний вибір бджолиних сімей. Якщо бджолині сім'ї, які вибираються для пакету, не є сильними, здоровими чи не відповідають вимогам, це може призвести до слабких бджолопакетів або втрати бджолиного розплоду, чи динаміки розвитку.

Захворювання та паразити. Бджолопакет може переносити захворювання або паразитів, що може вплинути на здоров'я та продуктивність бджіл в майбутньому, особливо небезпечні вароатоз, акарапідоз, гнильцеві захворювання, і кліщ тропілаелас, який в Україні поки що офіційно не виявлений.

Транспортні стреси. Довгий час транспортування та некоректні умови перевезення можуть призвести до стресу для бджіл, що може вплинути на їхню загальну життєздатність.

Для зменшення ризику виникнення дефектів в бджолопакетах, важливо вибирати надійних постачальників, дотримуватися стандартів якості та

надавати увагу умовам транспортування. Основна причина зниження життєздатності бджолопакета при транспортуванні це можливий перегрів в дорозі, цього намагаються уникати використовуючи спеціальні коробки для пакетів з вентиляцією та перевезенням пакетів вранці чи під вечір, провітрюванням чи достатньою вентиляцією транспортного засобу. Також дуже важливо забезпечити бджолопакет достатньою кількістю кормів при пересадці у вулик, чи переконатись що в новій місцевості є достатній природній взяток нектару і пилку.

Інновації та перспективи в розвитку продукту. Інновації в розвитку бджолопакетів та їхні перспективи можуть включати в себе різноманітні технологічні та методичні покращення для підвищення якості, ефективності та стійкості таких продуктів. Декілька можливих напрямків інновацій в цьому секторі включають.

Генетичні та селекційні вдосконалення. Використання сучасних методів селекції та генетичної інженерії для вибору бджолиних сімей, які мають підвищену стійкість до захворювань, кращий розвиток та загальну адаптабельність.

Технології управління. Впровадження сучасних технологій для відстеження та управління бджільними колоніями у вуликах, використанням сенсорів, IoT-технологій та інших засобів для моніторингу.

Оптимізація умов транспортування. Розробка та вдосконалення спеціальних умов транспортування для мінімізації стресу для бджіл та забезпечення їхнього комфорту під час перевезення.

Екологічні підходи. Використання екологічно чистих матеріалів у виробництві бджолопакетів, а також врахування екологічних аспектів при виборі бджолосімей та умов їх утримання.

Дослідження харчування бджіл. Глибше вивчення і оптимізація підгодівлі бджіл, включаючи розробку нових кормових добавок, які покращують їхню життєздатність та продуктивність. Ранньовесняні стимуляційні підгодівлі бджолосім'ям для швидкого нарощування.

Електронні системи ідентифікації. Впровадження електронних систем ідентифікації та відстеження, що дозволяють точно визначати та моніторити кожен бджолопакет, спрощуючи процес управління та контролю.

Освітні програми для пасічників. Створення освітніх програм та ресурсів для пасічників з метою підвищення їхньої обізнаності та навичок у виборі, утриманні та управлінні бджолосім'ями.

Ці інновації можуть сприяти підвищенню продуктивності пасік, зменшенню стресу для бджіл та поліпшенню стійкості бджолиних пакетів в умовах сучасного агропрому.

3.5 Розрахунки виробництва бджолопакетів на пасіці

	4 рамки дадан з відбудованими стільниками грн.	Бджоло матка грн.	Бджоли та печатний розплід грн.	Бджолопакет грн.	Разом грн.
Балансова вартість	280	350	870	1500	
Роздрібна ціна реалізації	-	-	-	2000	
Зарплата пасічника	-	-	-	500	500
Зарплата за роботу пасічника по відновленню балансової вартості сім'ї	220	350	870		1440
Заробітна плата пасічника x 100 пакетів	22000	35000	87000	50000	194,000
Прибуток	0	0	0	0	0

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ БІОДОБАВОК

Отже як видно з таблиці 3,3 і рисунка 3 станом на 25 квітня в умовах нашої дослідної пасіки в Лісостеповій зоні Київщини, Сила бджолиних сімей досягла 8-9 вуличок дадан що складає мінімально необхідну кількість бджіл та розплоду і дає нам змогу запропонувати на ринок такий продукт з пасіки як ранні бджолопакети по преміальній ціні.

З таблиці 3.2 можна побачити що станом на 24.квітня площа печатного розплоду в дослідних сім'ях складала в першій дослідній групі 236 сотень комірок печатного розплоду, в другій дослідній групі 245 сотень комірок печатного розплоду, тоді як в контрольній групі лише 220 сотень комірок (що відповідно на 7% та на 10% нижче дослідних показників). На практиці це означає що контрольні сім'ї мали приблизно на 1 рамку печатного розплоду менше і трохи не відповідали критерію можливості реалізації бджолопакета. На практиці бджолопакети реалізуються з сімей що досягли стану розвитку при якому розплід займає 8 рамок дадан і хоча б 4 з них є печатний розплід.

Таким чином стимулювання групи 1 та групи 2 медово білковими підгодівлями дало нам змогу реалізувати бджолопакети в ранні терміни по преміальним цінам, Як зазначено в розрахунках таблиці 3.5 роздрібна ціна реалізації раннього бджолопакета 2000 грн. Тоді як бджолопакети що будуть реалізовуватись пізніше можуть вартувати менше, на практиці 1500 грн.

4.1. Розрахунки економічної вигоди ранніх білкових підгодівель бджіл

Дослідні групи	Ціна продажу бджолопакетів			Загальна виручка x 10 шт	Вартість білкових підгодівель x 10 шт	Економічна вигода в грн з 10 сімей	Економічна вигода в %
	01.05.24	10.05.24	20.05.24				
I		2000 грн		20,000 грн	-1500 грн	18,500	26%
II	2000 грн			20,000 грн	-520 грн	19,480	33%
Контрольна			1500 грн	15,000 грн	-300 грн	14,700	1

Сім'ї першої дослідної групи отримували 50%-вий цукровий сироп з додаванням квіткового пилку у розрахунку 200 г на літр сиропу двічі з інтервалом у місяць.

- Вартість такої підгодівлі розраховуємо за цінами 2024 року. 500 грам цукру+200 грам квіткового пилку.
- Цукор в роздрібна ціна 30 грн/кг чи для наших розрахунків 15 грн 500 грам на одну сім'ю за раз і 1 кг чи 30 грн за дві підгодівлі.
- Квітковий пилок в роздрібному продажі 1 кг 300 грн чи 60 грн за 200 грам чи 120 грн за дві підгодівлі.
- Підгодівля групи 1 вартість разом 30 грн + 120 грн = 150 грн

Сім'ї другої дослідної групи отримували 50%-вий цукровий сироп із додаванням спіруліни у розрахунку 15 г на 1 літр сиропу

- Вартість такої підгодівлі розраховуємо за цінами 2024 року. 500 грам цукру+200 грам квіткового пилку.

- Цукор в роздрібна ціна 30 грн/кг чи для наших розрахунків 15 грн 500 грам на одну сім'ю за раз і 1 кг чи 30 грн за дві підгодівлі.
- Спіруліна в роздрібному продажі 1 кг 750 грн чи 11 грн за 15 грам чи 22 грн за дві підгодівлі.

Підгодівля контрольної групи 2 разом 30 грн + 22 грн = 52 грн

- Підгодівля контрольної групи за два рази цукровим сиропом 50% вартувала 30 грн

Економічна вигода в грн з 10 сімей. Як видно з таблці 4.1 ми маємо результати продажу бджолопакетів x 10 шт з дослідних груп та показники виручки мінус витрати.

- В першій групі цей показник 18,500 грн чи на 26% вище контрольної групи
- В другій групі даний показник 19,480 грн чи на 33% вище контрольної групи
- В контрольній групі даний показник 14,700 грн
- Таким чином економічна вигода від підгодівлі першої групи складає $18,500 - 14,700 = 3800$ грн
- В другій групі економічна вигода склала $19,480 - 14,700 = 4,780$ грн
- Отже підгодівля в контрольній групі 2 показала кращі результати на 10 бджолосімах. Дворазова підгодівля бджолосімей 1% розчином спіруліни в 1л 50% цукрового сиропу вплинула на кращий розвиток бджолосімей і кращу економічну вигоду.

Аналіз економічної доцільності продажу бджолопакетів з пасіки

Отже як видно з розрахунків, пасіка яка займається пакетним бджільництвом може забезпечити пасічника роботою і заробітною платою.

Цінова стратегія. Варто також зазначити що розрахункові показники та ціни наведені для пасіки яка має племінну цінність (не на паперах) а саме в бажанні пасічників придбати бджолопакети на плем'я як генетичний матеріал. Тобто пасічники чи покупці знаючи певні показники бджолосімей з такої пасіки мають бажання платити преміальну ціну за продукт. Така якість в основному визначається повторними заказами клієнтів, які вже спробували раніше придбати пару бджолопакетів і вони їм сподобались, чи по рекомендаціям колег, які порекомендували придбати бджолопакети саме з певної пасіки, за їхнім позитивним досвідом.

Якщо пакетна пасіка продає бджолопакети без певний характеристик затребуваних покупцями на ринку саме в теперішній час, тобто пакети з рійливими бджолами, чи агресивними, тощо - такі бджолопакети наразі реалізуються в Україні по цінам вдвічі нижчим ніж наведені в розрахунках, тобто 1000 грн бджолопакет.

На ринку присутні і перші і останні ціни і також проміжні варіанти.

Витрати на виробництво. Як видно з таблиці пасічник витрачає час на відновлення балансової вартості бджолосімей після продажу бджолопакету. Необхідно вивести нові бджоломатки, підсадити їх для обльоту в залишки бджолосімей після продажу пакетів (так звані хвости), проконтролювати обліт і засів маток, повторно роздати вже плідні матки з нуклеусів в ті хвости де матки не облетілись, проконтролювати прийом маток.

Потрібно придбати заготовки та збити 4 рамки дадан на кожну бджолосімю, навощити їх, роздати в бджолосім'ї в певні проміжки часу під час медозбору чи взятку в природі щоб бджоли їх відбудували.

Тобто пасічник решту сезону працює над відновленням балансової вартості бджолосімей і отримує за це заробітну плату за рахунок коштів від продажу бджолопакетів.

Аналіз попиту. Кожен пасічник має визначати попит на продукти з пасіки, бажано завчасно, щоб зорієнтуватись які саме продукти з пасіки він планує виробляти в новому сезоні.

Адже якщо попит на бджолопакети впаде - пасічник може працювати в сезоні наприклад на медозборах чи збирати такий продукт як квітковий пилок.

Зазвичай попит визначається по телефонним дзвінкам в міжсезоння і попереднім заказам на бджолопакети.

Маркетинг та реклама. Для пакетної пасіки бажано розробити стратегію маркетингу та реклами для залучення клієнтів. Побудувати імідж продукту, підкреслити його переваги та унікальні характеристики.

Навіть з бджолопакетами в нижньому ціновому сегменті це важливо. Адже пасічник не витрачається на племінний матеріал, і вкладає менше роботи у відновлення бджолосімей (бджоли можуть і самі вивести так звану свищеву бджоломатку). Отже він погоджується що його пакети будуть продаватись по нижнім цінам ринку, і на цей підхід тем може бути розроблена стратегія маркетингу та реклами.

Якщо ж пакетна пасіка продає якісні бджоломатки з матками ф1 від породних маток контрольованого спарювання то пасічник витрачає більше часу на вивід маток, їх підсадку і відповідно позиціонує даний товар як той що має певні більш якісні характеристики, відповідно по вищим цінам.

Стійкість до ризиків. Ризики в пакетному бджільництві високі. Однак менші ніж ризики в традиційному медовому напрямку бджільництва, адже реалізація бджолопакета відбувається в травні, і хоча б за цей рік пасічник отримує дохід тоді як пасічник медовик реалізує продукцію влітку і протягом року, маючи більш тривалу експозицію до ризиків неотримання доходу.

Справа в тім що пасічники слабо захищені з юридичної точки зору від потрав бджіл аграріями.

Владними структурами придуманий недосконалий механізм створення комісій для розслідування потрав але виходить так що весь доказовий тягар в тому числі і фінансовий лягає на плечі пасічника а не фермера який використав заборонені пестициди на полі та ще й в день і по квітучим рослинам, чи в інших ситуаціях.

Тобто можна так сказати що де факто пасічникам відмовляють в доступі до системи юстиції. На цьому фоні виникає безліч скандалів між пасічниками і фермерами, адже якщо вам відмовили в системі юстиції залишається самосуд.

Також відсутнє доступне страхування бджолосімей в Україні. В моєму баченні вирішення даної ситуації можливе якщо держава наприклад в якості ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБи могла б відшкодувати збитки пасічнику і подавати в суд на аграрія який порушив інструкції використання пестицидів. Чи можливо систему доступного державного страхування бджолосімей.

Доходи та прибутковість. Пасіка пакетного напрямку зазвичай вдвічі менше прибуткова ніж така ж пасіка медового напрямку, але й роботи на пасіці медового напрямку значно більше для пасічника.

Отже при меншій кількості роботи пакетна пасіка може бути вдвічі більшою в розрахунку на одного працюючого пасічника.

Бджолопакети це нішевий продукт, який розширює лінійку продукції з пасіки та може частково реалізовуватись з пасік медового напрямку.

Щодо прибутковості то тут слід зазначити що в розрахунках вся виручка йде на зарплату пасічника чи дохід пасічника. Отже даний бізнес буде рентабельний поки виручка пасічника буде його влаштовувати. А при падінні попиту і відповідно ціни на кінцевий чи то основний продукт бджіл - мед пасічна індустрія може почати скорочуватись, вивільняючи робочу силу в інші галузі чи індустрії аж поки виробництво скоротиться до межі дефіциту і ціна почне рости. Тоді Пасічники знову можуть увійти в цей медовий бізнес і їм знову знадобляться бджолопакети. така циклічність спостерігається в бджільництві постійно з синусоїдою в 3-4 роки

Розвиток бізнесу. Даний вид бізнесу можна легко масштабувати, придбавши додаткову земельну ділянку під точок для пакетної пасіки і розмістивши там додаткові 100 бджолосімей.

Також можна пропонувати додатковий асортимент, такий як безстільникові бджолопакети, Бджолопакети на різні типи рамок (на рамку рут, на рамку 145мм, на альпійських рамочках.)

Однак слід зазначити що в останні декілька років єдина поштова компанія яка перевозила бджолопакети по Україні Укрпошта відмовилась їх пересилати.

Це досить дивно що державна компанія поводить себе як перебірливий приватний перевізник, але так сталося. Отже ринок продажу бджолопакетів втратив логістику а з нею і об'єми продажу.

Тепер щоб придбати бджолопакети покупцю потрібно самостійно їхати за ними, чи продавцю їх везти до покупця. Тобто ринок став більш локалізованим.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Основне завдання охорони праці на підприємствах полягає в покращенні умов праці. Створення безпечного робочого середовища, що

відповідає нормам безпеки та виробничої санітарії, сприяє підвищенню продуктивності праці, поліпшенню психологічного клімату в колективі та зміцненню матеріального стану підприємства. Вдосконалення виробничих процесів на пасіках шляхом механізації та автоматизації, яке покращує умови роботи пасічників, призводить і до зростання ризику травматизму, що зобов'язує роботодавців забезпечити належний рівень охорони праці для персоналу.

У процесі роботи в бджільництві на обслуговуючій персонал можуть впливати такі небезпечні виробничі фактори, які підвищують ризик травмувань та захворювань: механізми, що працюють від електромережі (воскопрес, парові ножі, електронавощувач, електропідігрівачі для бджолиних сімей), незахищені рухомі частини обладнання, недостатнє освітлення під час пересадки маточних личинок, гаряча рідина та пара, слизька підлога, підвищена вологість повітря, протяги, коливання температури повітря в робочій зоні та небезпека виникнення пожежі.

Згідно зі статтею 15 Закону України «Про охорону праці» (2002) та НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці», в університеті створено службу охорони праці за наказом ректора для підприємств з чисельністю понад 50 працівників. За охорону праці на пасіці відповідає завідувач пасіки. Діяльність працівників служби охорони праці регулюється законодавством України, нормативними актами з охорони праці, колективним договором, а також внутрішніми актами, що діють на підприємстві.

На пасіці, відповідно до Кодексу законів про працю, для працівників встановлено восьмигодинний робочий день — з 8:00 до 17:00.

Робочий графік передбачає п'ятиденний робочий тиждень із вихідними в суботу та неділю, восьмигодинний робочий день з 8:00 до 17:00 і обідню

перерву з 13:00 до 14:00. Працівникам надається щорічна відпустка тривалістю 28 днів. Оскільки робота на пасіці часто передбачає підйом і переміщення важких вантажів, таких як вулики, рамки з медом, бідони, переносні ящики тощо, жінкам дозволяється піднімати 7 кг при постійному перенесенні і 10 кг при періодичному, особливо в сезон відкачування меду та переміщення вуликів на зимівлю.

У НУБіП України встановлено єдиний порядок організації попередніх (при прийнятті на роботу) та періодичних медичних оглядів працівників, а також щорічних медоглядів для осіб до 21 року, згідно з НПАОП 0.00-6.02-07 «Порядок проведення медичних оглядів осіб певних категорій». Роботодавець відповідає за проведення медоглядів, оплачує їх, а також покриває витрати на лікування, професійну і медичну реабілітацію для осіб з професійними захворюваннями, і забезпечує складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці. Він також направляє працівників на медогляд до медичних установ, контролює його своєчасність та організовує позачерговий огляд у разі, якщо працівник вважає, що погіршення здоров'я пов'язане з умовами роботи.

Роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників медичними книжками згідно з формами МОЗ України та направленнями на медогляди. Якщо працівник не проходить обов'язковий медогляд, роботодавець може застосувати до нього дисциплінарні заходи або відсторонити від роботи без збереження зарплати. Крім того, роботодавець не може прийняти на роботу осіб з медичними протипоказаннями, наприклад, для роботи з бджолами та продуктами бджільництва не допускаються люди з алергією на бджолині укуси та продукти бджільництва (квітковий пилок, віск, прополіс, бджолина отрута тощо).

Відповідно до статті 18 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.12.05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», у НУБіП України проводиться навчання з охорони праці для працівників. Інструктажі поділяються на вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий і цільовий, залежно від характеру та часу проведення. Вступний інструктаж здійснюється інженером з охорони праці господарства. Комісія для перевірки знань повинна складатися мінімум з трьох осіб. Цей інструктаж проводиться для нових працівників і тих, хто приїжджає за направленням. Оформлення на роботу осіб, які не пройшли вступний інструктаж, не дозволяється, а інформація про його проведення фіксується в реєстраційному журналі.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводяться завідувачем пасіки. Первинний інструктаж на робочому місці здійснюється для нових працівників, переведених на інші підрозділи, учнів, практикантів та осіб, які виконують нові для них завдання. Після інструктажу та перевірки знань протягом перших 2-5 змін, працівники, що пройшли інструктаж, працюють під наглядом спеціаліста, після чого їм надається допуск до самостійної роботи. Допуск фіксується датою і підписом у журналі.

Позаплановий інструктаж проводиться у випадках порушення вимог безпеки праці або якщо перерва в роботі перевищує 60 днів. Цільовий інструктаж організовується перед виконанням специфічних робіт, таких як транспортування вуликів, ліквідація стихійних лих або організація масових заходів. Проведення повторних і позапланових інструктажів фіксується в реєстраційному журналі з вказівкою дати. Всі інструктажі закінчуються перевіркою знань працівників, яка проводиться усним опитуванням або за допомогою технічних засобів навчання. Перевірку знань здійснює особа, що проводила інструктаж.

Одним з ключових заходів охорони праці є проведення адміністративно-громадського контролю, який спрямований на перевірку стану охорони праці та оцінку вжитих заходів для її покращення. У НУБіП України контроль за охороною праці здійснюється за трьома рівнями. На першому рівні завідувач пасіки разом з уповноваженим представником трудового колективу щодня перед початком робочого дня перевіряють стан охорони праці на робочих місцях, вживають необхідні заходи для усунення виявлених порушень, записують результати в журнал та доповідають вищому керівництву наприкінці зміни.

Другий рівень контролю передбачає, що кожні 10 днів завідувач кафедри разом з уповноваженим перевіряють стан охорони праці на виробничих ділянках, контролюють виконання заходів першого рівня, встановлюють терміни для усунення недоліків і фіксують результати в спеціальному журналі.

Третій рівень передбачає щомісячну комплексну перевірку підрозділів університету комісією, до складу якої входять проректор, інженер з охорони праці та завідувач кафедри. Під час перевірки заслуховуються звіти керівників підрозділів, перевіряється виконання заходів, запланованих на перших двох рівнях контролю, і оформлюється протокол.

Згідно з положенням НПАОП 0.00-4.01-08 «Про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПАОП 0.00-3.01.-98 «Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства», під час виконання ветеринарно-санітарних та лікувально-профілактичних заходів на пасіці (дезінфекція, дератизація), а також при відборі та переробці продуктів бджільництва працівники забезпечуються спеціальним одягом і засобами

індивідуального захисту, такими як костюми для роботи з хімікатами, прогумовані чоботи, фартухи, рукавички та інші засоби, що відповідають вимогам нормативно-технічної документації.

При роботі з хімічними речовинами для обробки бджолиних сімей, рамок, вуликів та пасічного інвентарю обов'язковим є ознайомлення з інструкцією до препаратів. На пасіці працівники, що обслуговують бджолині сім'ї, використовують захисні лицьові сітки та інші засоби індивідуального захисту. Спеціальний одяг для пасічних робіт вибирається з легкої гладкої тканини світлих відтінків, щільно прилягає до зап'ясть та щиколоток, що запобігає проникненню бджіл під одяг. Лицьова сітка має можливість опускатися, щоб при спокійних бджолах можна було оглядати сім'ї з відкритим обличчям. Найбільш зручними є сітки з чорного тюлю.

Заявки на спецодяг складаються згідно з книгою-заявкою в січні попереднього року. Видача спецодягу та засобів індивідуального захисту фіксується в спеціальній картотеці. Для прання спецодягу не можна використовувати пахучі пральні порошки чи інші засоби, оскільки бджоли агресивно реагують на різкі запахи. Пасічники забезпечені необхідними засобами індивідуального захисту, які вони використовують під час роботи з бджолами.

На території пасіки є будинок пасічника з усіма необхідними виробничими та санітарними приміщеннями. Під час обслуговування бджіл працівники дотримуються вимог безпеки праці відповідно до НПАОП 01.-1.02-12 «Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві». Роботи з обслуговування бджолиних сімей виконуються з використанням засобів індивідуального захисту та димаря. Димар заправляється до початку роботи трухляками з не смолистих порід дерев і не залишаються розпаленим на території пасіки без нагляду.

Для уникнення травм при проколюванні отворів у рамках використовуються спеціальні упори. При електронавощуванні рамок застосовується відповідне обладнання.

При перетоплюванні стільників у паровій воскотопці необхідно контролювати справність запобіжних клапанів, рівень води в пароутворювачах, стан паровідвідних каналів і контрольно-вимірювальні прилади. Для запобігання небажаному збільшенню тиску пари слідкують за тим, щоб зливний отвір залишався відкритим. Воскотопку не можна залишати без води при увімкненому нагрівальному елементі. Також важливо стежити за станом стічного патрубка, щоб він не забивався і вільно пропускав пар, віск та конденсат. Дотримуються запобіжних заходів при використанні пасічного воскопреса, оскільки гаряча вода і розплавлений віск можуть призвести до серйозних опіків.

Фінансування заходів з охорони праці становить 0,2% від фонду заробітної плати. У господарстві за останні три роки ці кошти витрачаються відповідно до зазначених у таблиці показників.

Згідно з НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки в Україні», стаціонарні пасічні будівлі повинні відповідати вимогам, що стосуються майстерень та житлових будівель подібного типу. Біля пасічного будинку та зимівника розташовані ящик з піском, бочка з водою, лопати, відра та вогнегасники. Стіни та стеля сховища для стільників оштукатурені вапном, а підлога зацементована. Проходи, виходи, коридори, тамбури, сходи та горища всіх будівель утримуються у належному стані та не захаращуються. Пасічний будинок, у якому є плита, розташований на відстані більше ніж 25 метрів від зимівника. Електропроводка всередині будівлі схована під штукатуркою.

На території пасіки заборонено палити та розводити відкритий вогонь у приміщеннях; для куріння відведене спеціальне місце. Для розпалювання димаря використовується спеціально відведене місце, яке знаходиться на відстані від пасічних споруд. Цей майданчик засипаний піском, поруч є ємність з водою та місце для закопування вугілля. Місце для переробки воскової сировини забезпечене необхідним протипожежним інвентарем та достатньою кількістю води і піску. Переробку сировини та інші роботи з використанням відкритого вогню проводять на спеціально відведеній ділянці, яка повинна бути не менше 50 метрів від будівель та матеріалів, що можуть зайнятися.

Забороняється експлуатувати водонагрівачі з пошкодженою ізоляцією або саморобні водонагрівачі; також не можна використовувати воскотопки без попередньої перевірки спеціалістом.

Для покращення умов праці та стану охорони праці в господарстві необхідно дотримуватись правил з охорони праці та техніки безпеки на виробничих підрозділах, а також своєчасно проводити інструктажі з охорони праці на робочих місцях. Контроль за дотриманням правил охорони праці та станом безпеки на виробництві, проведенням навчання з охорони праці та атестацією працівників повинна здійснювати служба охорони праці на чолі з інженером. Важливу роль у забезпеченні охорони праці відіграє належне фінансування заходів, що повинно гарантувати керівництво господарства. Одним із способів покращення стану охорони праці є запропонований підхід: за безпеку та умови праці на робочих місцях відповідають всі члени бригади, які несуть колективну матеріальну відповідальність за порушення норм і методів праці. У цьому випадку кожен працівник зацікавлений у дотриманні вимог безпеки як на своєму робочому місці, так і на всій ділянці, де працює бригада. За досягнення високих результатів в праці та успіхи у забезпеченні безпеки праці бригада отримує матеріальні та моральні нагороди.

Для покращення умов охорони праці необхідно забезпечити належний рівень фінансування заходів з охорони праці. За останні три роки не було зафіксовано жодного випадку травматизму чи професійних захворювань серед персоналу. Це стало можливим завдяки відповідальному ставленню працівників до своїх обов'язків, їхнім професійним навичкам, регулярному проведенню навчань з охорони праці та суворому дотриманню правил безпеки в бджільництві.

Загалом, система охорони праці в НУБіП України функціонує ефективно, що підтверджується відсутністю випадків трудового травматизму та професійних захворювань за останні роки.

ВИСНОВКИ

На основі отриманих експериментальних даних та аналізу літератури можна зробити наступні висновки.

1. Застосування нових біологічно активних стимулюючих підгодівель дозволило підвищити продуктивність бджолиних маток на 10% у порівнянні з контрольною групою.
2. Хоча розвиток контрольних та дослідних сімей протягом сезону загалом був подібним, інтенсивність розвитку дослідних сімей перевищувала показники контрольних на 5-10%.
3. Підвищена яйцenessність маток сприяла зростанню сили дослідних бджолиних сімей до 18 вуличок, що перевищує відповідний показник у контрольній групі на 10%.
4. Максимальний показник кількості печатного розплоду в дослідних групах сімей становив понад 25 тисяч комірок, тоді як у контрольній групі — 22 тисячі.
5. Льотна активність робочих бджіл у дослідних групах також була суттєво вищою завдяки їх підвищеній мобілізаційній здатності.
6. Бджолині сім'ї, які отримували стимулюючі підгодівлі, перевищували контрольні групи за економічною вигодою від продажу ранніх бджолопакетів на 478 грн чи на 33% вище контрольної групи.
7. Розрахунки економічної ефективності підтверджують актуальність застосування стимулюючих підгодівель з біологічно активними препаратами.
8. Це дозволяє запропонувати на ринок такий продукт з пасіки як ранні бджолопакети та отримати вищу економічну вигоду, а в деякі сезони і взагалі отримати продажі бджолопакетів, так як на пізні бджолопакети спрос значно менший.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою впровадження нових продуктів на ринок бджільництва, підвищення обсягів виробництва продукції бджільництва та рентабельності стаціонарних пасік в умовах Лісостепу України, рекомендовано застосовувати біологічно активні добавки такі як квітковий пилок 20% та

спіруліна 1% для стимулюючої підгодівлі бджолиних сімей в ранньовесняний період.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аветисян Г.А. Бджільництво / Г.А. Аветисян, Ю.А. Черевко. – М.: ІРПО; Видавничий центр «Академія», 2001. – 320 с.
2. Ареф'єв Є.С. Інкубація у виробництві маток / Є.С. Ареф'єв. – М.: Життя і знання, 1934. – 54 с.

3. Бижев Б. Біологія медоносної бджоли та бджолиної сім'ї / Б. Бижев // Практичне бджільництво. – Софія: Земиздат, 1985. – С. 9–60.
4. Білаш Г.Д. Бджільництво та зимівля бджіл / Г.Д. Білаш // Бджільництво. – 1993. – №7. – С. 6–8.
5. Білаш Г.Д. Селекція бджіл / Г.Д. Білаш, М.І. Кривцов. – Агропромиздат, 1991. – 304 с.
6. Білаш Г.Д. Технологія утримання бджолиних сімей протягом року (Рекомендації) / Г.Д. Білаш, М.І. Кривцов, В.І. Лебедев, Л.Ф. Соловйова, Ю.М. Кір'янов, А.І. Торопчев. – М.: Інформагротех, 1999. – 100 с.
7. Білаш Г.Д. Бджільництво у фермерському господарстві / Г.Д. Білаш, М.І. Кривцов, В.І. Лебедев. – М.: Інформагротех, 1995. – 92 с.
8. Болдирев С.Я. Білкова підгодівля бджіл восени / С.Я. Болдирев // Інформаційний лист. Київ, Урожай, 1976. – №307.
9. Боднарчук Г.Л., Гаврилюк О.І., Романенко Л.І. (2018). Бджільництво українських Карпат. 12 с.
10. Бородачов В.А. Інтенсифікація виробництва меду за використання міжпородних схрещувань / В.А. Бородачов, В.Т. Бородачова // Питання технології виробництва меду і воску. Збірник науково-дослідних робіт з бджільництва / НДІ бджільництва. – Київ, Урожай, 1985. – С. 26–35.
11. Бородачов А.В. Методи проведення науково-дослідних робіт у бджільництві / А.В. Бородачов, А.В. Бурмістров, А.І. Касьянов, А.С. Кривцова, М.І. Кривцов, В.І. Лебедев, А.Г. Мартинов, Л.Ф. Соловйова, І.М. Харитонов та ін. – Київ, Урожай, 2002. – 154 с.
12. Брагін М.І. Породність бджіл та медозбір / М.І. Брагін // Бджільництво. – 1981. – №4–5. – С. 12–13.
13. Броварський В.Д. Методика дослідної справи у бджільництві / В.Д. Броварський, Я. Бринза, В. Отченашко, М. Повозніков. – Київ: Видавничий дім «Вінниченко», 2017. – 148 с.

- 14.Бурмістров А.М. Облік медоносних ресурсів та оцінка нектарної і пилкової продуктивності рослин (Методичні вказівки) / А.М. Бурмістров. – Київ, Урожай, 2001.
- 15.Бухарев Г.Ф. Використання маток-помічниць / Г.Ф. Бухарев // Бюлетень науково-технічної інформації НДІ бджільництва. – Київ, Урожай, 1956. – С. 9–10.
- 16.Вахоніна Т.В. Про характеристику пилку / Т.В. Вахоніна, Р.Н. Бодрова // Бджільництво. – 1987. – №2. – С. 27.
- 17.Воропай П.К. Джерело додаткового доходу / П.К. Воропай // Бджільництво. – 2002. – №4. – С. 63.
- 18.Гініятулін М.Г. Комплексне використання бджолиних сімей / М.Г. Гініятулін, К.А. Салагаєв // Бджільництво. – 1994. – №5. – С. 14–16.
- 19.Головецький І.І., Поліщук В.П., Скрипник В.В. (2008). Способи заміни та підсаджування бджолиних маток. Видавництво. – 128 с.
- 20.Голоскоков В., Кочергін Б. Вплив мікроелементів на біологічні та господарські показники бджіл / В. Голоскоков, Б. Кочергін // Мікроелементи в Сибіру / Інформ. бюлетень, 1963. №2. – С. 81–86.
- 21.ДСТУ 4985: (2008). Сім'ї бджолині української степової породи. Технічні умови
- 22.Єремія Н. Підвищення продуктивності бджолиних сімей за рахунок використання комплексу білково-вітамінних підгодівель: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / Н. Єремія. – М., 1986. – 24 с.
- 23.Єськов Є.К. Мікроклімат бджолиного житла / Є.К. Єськов. – М.:Київ, Урожай, 1983. – 191 с.
- 24.Ковальов А.М. Бджільництво / А.М. Ковальов, А.С. Нуждін, В.І. Полтєв та ін. – М.: Держсільгосплітература, 1955. – 575 с.
- 25.Козін Р.Б. Харчування бджіл / Р.Б. Козін, С.А. Стройков // Бджільництво. – 1991. – №10. – С. 32–34.

- 26.Козир Є.В. Ранньовесняні пилконосії. Пилок, обніжжя, перга / Є.В. Козир // Бджільництво. – 1991. – №4. – С. 13–14.
- 27.Комлацький В.І. Шляхи підвищення воскової продуктивності бджільництва / В.І. Комлацький, С.А. Плотников // Науковий журнал КубГАУ (Електронний ресурс). Київ, Урожай, 2006. №18 (02).
- 28.Кривцов М.І. Селекційне покращення продуктивних племінних якостей бджолиних сімей. (Методичні вказівки) / М.І. Кривцов, Г.Д. Білаш, А.В. Бородачев. – М.: Інформагротех, 1999. – 84 с.
- 29.Куипкулов Р.М. Господарсько корисні ознаки медоносних бджіл і якість неплідних маток при використанні білково-вітамінних препаратів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / Р.М. Куипкулов. – Київ, Урожай, 2006. – 22 с.
- 30.Лебедев В.І. Технологія виробництва біологічних продуктів бджільництва / В.І. Лебедев, В.П. Лебедева. – М., 1995. – С. 46–68.
- 31.Лебедев В.І. Оптимізація годівлі бджолиних сімей протягом року / В.І. Лебедев, Н.Г. Білаш // Зб. науково-технічних досягнень. – М.: Центр науково-технічної інформації, пропаганди і реклами, 1994. – 55 с.
- 32.Лебедева В.П. Поведінка бджіл при зборі та використанні корму / В.П. Лебедева, Н.В. Іренкова, В.І. Лебедев // Бджільництво. – 2001. – №7. – С. 22–24.
- 33.Мартинов Л.Г. Осіння годівля бджіл / Л.Г. Мартинов // Бджільництво. – 1975. – №8. – С. 13.
- 34.Методичні вказівки до проведення експериментів у бджільництві / уклад. Я.Л. Шагун. – М.: РАСГН, 2000. – 10 с.; Методичні вказівки щодо економічної оцінки природних ресурсів бджільництва. – М., 1973. – 20 с.
- 35.Методи проведення науково-дослідних робіт у бджільництві / уклад. А.В. Бородачев та ін. – Київ, Урожай, 2002. – 154 с.

36. Мітев Б. Вплив стимуляторів на розвиток та продуктивність бджолиних сімей / Б. Мітев // XXII Міжнародний конгрес з бджільництва. Румунія: Апімондія, 1969. – С. 234.
37. Мітев Б. Залежність яйцenessності маток від способу їх виведення / Б. Мітев // XXIV Міжнародний конгрес з бджільництва - Бухарест. – 1973. – С. 352.
38. Павлов С. Бджолам потрібна кормова надставка / С. Павлов // Бджільництво. – 1967. – №7. – С. 38.
39. Подоба Є.Г. Вплив підгодівлі на життєдіяльність бджолиної сім'ї / Є.Г. Подоба // Бджільництво. – 1955. – №4. – С. 17.
40. Поліщук В.П. Збір пилку бджолиною сім'єю / В.П. Поліщук // Бджільництво. – 1989. – №3. – С. 20–22.
41. Бджільництво / Редкол.: Г.Д. Білаш, А.Н. Бурмістров, В.Г. Гребцов та ін. – М.: Київ, Урожай, 1991. – 511 с.
42. Резніченко М.С. До методики вивчення живлення бджоли / М.С. Резніченко // Дослідна пасіка. – 1930. – №2. – С. 209–215.
43. Севастьянов В.Д. Про стимулюючий вплив природних і синтетичних стимуляторів для рослин на організм медоносної бджоли та передумови їх застосування в бджільництві // Автореф. дис. докт. с.-г. наук / В.Д. Севастьянов. – Одеса, 1956. – 30 с.
44. Смирнова Є.С. Вплив вітамінів на стан бджіл та можливість їх використання як стимуляторів розвитку бджолиних сімей у весняно-літній період / Є.С. Смирнова, А.М. Прус – М.: «Мир», 1974. – С. 12–17.
45. Стащенко В.І. Пилкозбиральна діяльність бджіл / В.І. Стащенко // Бджільництво. – 1976. – №5. – С. 10–11.
46. Стройков С.А. Ефективність цукрово-пилкових підгодівель / С.А. Стройков // Бджільництво. – 1986. – №11. – С. 7.

- 47.Таранов Г.Ф. Біологія бджолоїної сім'ї / Г.Ф. Таранов. – М.: Вид. с.-г. літ., 1961. – 396 с.
- 48.Таранов Г.Ф. Корм і годування бджіл / Г.Ф. Таранов. – М.:Київ, Урожай, 1972. – 111 с.
- 49.Урсу Н.А. Закономірності росту бджолоїної сім'ї та вдосконалення технології бджільництва // Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.02.04 / Н.А. Урсу; МСГА ім. К.А. Київ, Урожай, 1989. – 14 с.
- 50.Цибульський П.П. Вплив матки та розплоду на продуктивність сім'ї / П.П. Цибульський // Бджільництво, 1969. – №8. – С. 28–29.
- 51.Чапуріна І.П. Заготівля та переробка меду / І.П. Чапуріна. – М.: Агропромвидав, 1987. – 80 с.
- 52.Черевко Ю.А. Чистопородне розведення медоносних бджіл / Ю.А. Черевко, Л.І. Бойцелюк, С.Г. Ракітін. – М.: Вид-во МСГА, 2004. – 96 с.
- 53.Шекіладзе А.В. Випробування впливу вітамінів Е, С на розвиток та продуктивність бджолиних сімей / А.В. Шекіладзе // у кн.: Збірник праць грузинського навчально-дослідного зоотехнічно-ветеринарного інституту, 1973. – Т. 38. – С. 41–47.
- 54.Яковлєв А.С. Вплив стимулюючих підгодівель на біологічні та господарсько-корисні ознаки медоносних бджіл // Автореф. дис. докт. с.-г. наук / А.С. Яковлєв. – Київ, Урожай, 1968. – 31 с.
- 55.Яковлєв В.Г. Відводки та рентабельність пасіки / В.Г. Яковлєв // Бджільництво. – 1997. – №4. – С. 5–8.
- 56.Яковлєва Л.П. Склад меду та обніжки бджіл різних порід / Л.П. Яковлєва // Бджільництво. – 1996. – №2. – С. 12–13.
- 57.Becker, E. W. (2007). Micro-algae as a source of protein. *Biotechnology Advances*, 25(2), 207-210.
- 58.Belay, A., Ota, Y., Miyakawa, K., & Shimamatsu, H. (1993). Current knowledge on potential health benefits of *Spirulina*. *Journal of Applied Phycology*, 5(2), 235-241.

59. Campos, M. G., et al. (2008). Pollen composition and standardisation of analytical methods. *Journal of Apicultural Research and Bee World*, 47(2), 156-163.
60. Colla, L. M., et al. (2007). Fatty acids profile of *Spirulina platensis* grown under different temperatures and nitrogen concentrations. *Food Chemistry*, 103(2), 613-618.
61. De Grandi-Hoffman, G., & Winston, M. L. (1990). The importance of pollen to honey bee nutrition and colony health. *Journal of Apicultural Research*, 29(1), 67-80.
62. Gershwin, M. E., & Belay, A. (2008). *Spirulina in Human Nutrition and Health*. CRC Press.
63. Herbert, E. W., & Shimanuki, H. (1978). Minerals in honey bee nutrition. *American Bee Journal*, 118(12), 780-782.
64. Human, H., & Nicolson, S. W. (2006). Nutritional content of fresh, stored and processed pollen. *Journal of Insect Physiology*, 52(3), 272-278.
65. Roulston, T. H., & Cane, J. H. (2000). Pollen nutritional content and digestibility for animals. *Plant Systematics and Evolution*, 222(1), 187-209.
66. Soni, R. A., Sudhakar, K., & Rana, R. S. (2017). *Spirulina – from growth to nutritional product: A review*. *Trends in Food Science & Technology*, 69, 157-171.
67. Бджолина матка, для формування бджолопакету фото з сайту URL: <https://pasika.in.ua/>
68. Коробка для бджолопакета 4 рамкового, пристосована для дальніх перевезень бджіл. продукт на сайті URL: <https://prom.ua/>

