

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Допускається до захисту:
Завідувачка кафедри технології виробництва
і переробки продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Олена ЛЕСНОВСЬКА
« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

**«Удосконалення технології виробництва продукції
бджільництва в сільськогосподарському виробничому
кооперативі ім. Фрунзе Олександрійського району
Кіровоградської області»**

Здобувачка другого (магістерського)
рівня вищої освіти

Дарія КУХТА

Керівниця кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцентка

Олена ПОХИЛ

Дніпро – 2024

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувачка кафедри, к. с.-г. н.,
_____ доцентка Олена Лесновська
“ _____ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачці

Кухті Дарії Романівні

1. Тема роботи: «Удосконалення технології виробництва продукції бджільництва в сільськогосподарському виробничому кооперативі ім. Фрунзе Олександрійського району Кіровоградської області»

Затверджена наказом по університету від « 23 » 10 2024 р. № 3557

Термін здачі здобувачкою завершеної роботи 09 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: експериментальні дослідження, показники господарської діяльності кооперативу, дані обліку продуктивних показників бджолиних сімей та ін.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці, висновки і пропозиції, список літературних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу _____ немає _____

6. Консультанти по роботі (роботі), із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “ 06 ” 02 2024 р.

Керівниця роботи

Завдання прийняла до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	06.02.24– 01.03.24	виконано
2	Стан проблеми	02.03.24 – 01.04.24	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	02.04.24 – 20.04.24	виконано
4	Умови проведення досліджень	21.04.24 – 20.05.24	виконано
5	Весняний розвиток бджіл та їх продуктивність до головного медозбору	21.05.24 – 20.07.24	виконано
6	Льотна активність бджолиних сімей	21.07.24 – 20.08.24	виконано
7	Проведення головного медозбору	21.08.24 – 20.09.24	виконано
8	Результати зимівлі бджіл	21.09.24 – 20.10.24	
9	Економічна ефективність проведених досліджень	21.10.24 – 01.11.24	
10	Екологічні заходи	02.11.24 – 10.11.24	виконано
11	Висновки і пропозиції	12.11.24 – 25.11.24	виконано
12	Список літературних джерел	26.11.24 – 30.11.24	виконано
13	Оформлення кваліфікаційної роботи	01.12.24 – 09.12.24	виконано
14	Підготовка до захисту	10.12.24 – 20.12.24	виконано

Здобувачка вищої освіти

Керівниця роботи

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ	8
2.1. Основні біологічні та фізіологічні особливості медоносних бджіл	8
2.2. Кормова база у бджільництві	14
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Матеріал та методика досліджень	26
3.2. Умови проведення досліджень	27
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	45
4.1. Весняний розвиток бджіл та їх продуктивність до головного медозбору	45
4.2. Льотна активність бджолиних сімей	47
4.3. Проведення головного медозбору	49
4.4. Результати зимівлі бджіл	52
4.5. Економічна ефективність проведених досліджень	54
5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	57
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	59
6.1. Організація системи управління охороною праці	59
6.2. Аналіз стану охорони праці	60
6.3. Рекомендації з поліпшення стану з охорони праці	60
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи Кухти Дарії Романівни: «Удосконалення технології виробництва продукції бджільництва в сільськогосподарському виробничому кооперативі ім. Фрунзе Олександрійського району Кіровоградської області»

Об'єм кваліфікаційної роботи – 67 стор., включає 6 розділів, 13 таблиць, 50 використаних літературних джерел.

В роботі наведені результати дослідження впливу підгодівлі цукровим сиропом, виготовленим із екстрактом лікарських трав на продуктивність бджолиних сімей.

Дослідження, проведені у господарстві, свідчать про економічну ефективність застосування підгодівлі цукровим сиропом із додаванням екстракту лікарських трав бджолиним сім'ям на початку основного сезону медозбору. Це забезпечує приріст продукції на 32,9%, завдяки покращенню відтворювальної здатності сімей, збільшенню обсягу печатного розплоду на 16,7%, а також підвищенню сили сімей та їх продуктивності у період основного медозбору.

Фактична різниця у медопродуктивності між групами дозволила у дослідній додатково отримати 9,7 кг меду, що у грошовому вираженні відповідало 533,5 грн.

Key words: power of the bee family, stimulating feeding, main honey collection, sealed brood.

1. ВСТУП

1.1. Актуальність теми

В Україні виробництво меду завжди залишається актуальним та пріоритетним завданням. Висока продуктивність бджіл можлива тільки за умови достатньої їх чисельності та нероевого стану на початку головного медозбору. В період медозбору задіяна максимальна кількість робочих бджіл, тому їх чисельність та активність впливає на об'єм зібраного нектару і меду. Бджоли із сильних сімей мають кращі показники, які безпосередньо впливають на їхню продуктивність і виживання порівняно з бджолами із слабких сімей. Вони перевершують їх за такими показниками: розміри тіла та маса, довжина хоботків, рівень розвитку м'язів та жирового тіла, обсяг медових зобиків, дальність польоту, стійкість до захворювань та ін.

Навесні, особливо в несприятливу погоду, коли відсутній підтримуючий медозбір, бджолосім'ї нормальної сили повинні мати в гніздах не менше 10-12 кг вуглеводного корму і хоча б декілька стільників з якісною пергою. При нестачі корму в гніздах бджіл його поповнюють із запасів, а за їх відсутності проводять підгодівлю 60%-ним цукровим сиропом, канді або білковими замінниками перги. За недостатньої кількості перги дають тістоподібну білкову суміш, до складу якої входить цукрово-медове канді, квітковий пилок, кормові дріжджі, сухе молоко та знежирене соєве борошно [1, 15, 19, 40].

Стимуляція росту та розвитку весняних бджіл сприяє відновленню тканин, покращенню обмінних процесів та регенерації глоткових та воскових залоз. Використання повноцінного корму або його якісних замінників у весняний період дозволяє виростити здорових і життєздатних робочих бджіл весняної генерації, а також прискорює зміну перезимованих бджіл.

Важливо враховувати два фундаментальні закони щодо харчування бджіл, порушення яких негативно позначається на їхній життєдіяльності. Перший – це баланс між енергією, що споживається і витрачається. Другий –

відповідність раціону фізіологічним потребам організму в поживних речовинах [3].

Багато хто з цих речовин є незамінними, тому що не синтезуються в організмі бджіл і надходять тільки з їжею. Важливо відзначити, що при вирощуванні розплоду сім'ї втрачають велику кількість енергії та кормів, підтримуючи у вуликах високу температуру.

Для підвищення продуктивності бджіл застосовуються різні стимулюючі препарати. Серед них можна виділити: біоспон, рибонуклеаза, поліамін, ендонуклеаза, екдистерон, апістимул, апінормін, суспензію хлорели [5, 11, 44, 49].

У зв'язку з цим, розробка та впровадження підгодівлі бджіл із вмістом комбінації лікарських трав є актуальним питанням. Цей захід спрямований на поліпшення збереженості бджолосімей у зимовий період, підвищення їх життєздатності та збільшення загальної продуктивності пасік.

1.2. Мета і задачі

Проблеми формування сильних сімей, які здатні з максимальною ефективністю проводити головний медозбір, швидко відновлюватися після медозбору та успішно зимувати залишаються актуальними.

Економічно вигідно спрямовувати діяльність бджіл на ефективне запилення, створюючи високу концентрацію сімей на обмеженій площі. Однак супутні медоноси не завжди забезпечують сім'ї необхідною кількістю нектару та пилку, що призводить до дефіциту життєво важливих речовин. Це гальмує нормальне зростання сімей та ускладнює їх відновлення по закінченню головного медозбору.

Вуглеводний дефіцит можна компенсувати згодовуванням цукрового сиропу, а нестача білків, вітамінів та мікроелементів заповнюється добавками. На сьогоднішній день розроблено безліч препаратів, які містять ці компоненти. Особливе значення має безпека препаратів для бджіл і

споживачів продукції бджільництва. У цьому контексті велику цікавість становлять природні препарати. Однак дослідження щодо застосування таких препаратів у бджільництві поки що залишаються короткостроковими та недостатньо систематизованими [5, 11, 44, 49].

Метою досліджень, викладених у кваліфікаційній роботі – було вивчення впливу підгодівлі цукровим сиропом, виготовленим із екстрактом лікарських трав на продуктивність бджолиних сімей в природних умовах утримання на пасіці СВК ім. Фрунзе Олександрійського району Кіровоградської області.

Ставилися наступні завдання:

1. Охарактеризувати розвиток галузі бджільництва в кооперативі;
2. Встановити вплив підгодівлі цукровим сиропом, виготовленим із екстрактом лікарських трав на:

- стан бджолиних сімей на початок проведення головного медозбору;
- льотну активність бджіл;
- підготовки бджолиних сімей до зимівлі;
- результати зимівлі сімей;

3. Розрахувати економічну ефективність використання різного типу підгодівлі бджіл.

Об’єкт дослідження – бджолині сім’ї української степової породи, їх породні особливості, продуктивність.

Предмет дослідження – вплив кормової добавки на трав’яному екстракті на продуктивність бджолиних сімей.

Ключові слова: сила бджолиної сім’ї, стимулююча підгодівля, головний медозбір, печатний розплід.

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Основні біологічні та фізіологічні особливості медоносних бджіл

Життя бджолої сім'ї складається із п'яти періодів, які мають свої особливості зростання та розвитку. Перші три періоди характеризуються зміною бджіл, що перезимували, активним зростанням сім'ї і накопиченням резерву незайнятих роботою бджіл. На цих етапах відбувається посилене вирощування розплоду, що призводить до збільшення чисельності сім'ї. Четвертий період пов'язаний з підготовкою бджолиних колоній до зимівлі, тим часом матка скорочує яйцекладку. П'ятий період характеризується повною відсутністю розплоду, оскільки сім'я перебуває у стані зимівлі [2].

Заміна старих робочих бджіл на молоде покоління має вирішальне значення для успішної зимівлі. Через зношеність старих особин, що беруть участь у зборі нектару та інших роботах у вулику, вони не можуть довго підтримувати життєдіяльність у зимовому клубі.

Продуктивність у бджільництві залежить переважно від породи бджіл, якості робочих особин та інтенсивності яйцекладки бджолою маткою.

Бджолина сім'я є цілісною біологічною одиницею, проте за фізіологічними показниками кожна особина має свої відмінності. Бджолина матка – єдина особина з розвиненою репродуктивною системою, від якої залежить сила, ритм і активність колонії. Вона відрізняється від інших бджіл зовнішньою будовою: у матки подовжене та струнке тіло, добре розвинені крила та ноги [8].

Після спарювання з трутнями бджолина матка стає плодовитою. У бджільництві також активно використовується метод штучного запліднення маток. Цей метод дозволяє проводити селекційно-племінну роботу, зберігати породні якості бджіл, а також знижувати витрати на утримання нуклеусного господарства.

Екстер'єрні ознаки бджіл дозволяють визначити їхню породну приналежність. Запилювальна активність та продуктивність бджіл зі збору

нектару залежать від довжини хоботка. Робоча бджола відрізняється від матки більш коротким та широким тілом. Вона має воскові дзеркальця і восковидільні залози, розташовані на чотирьох стернітах черевця, а також кошиками і щіточками на задніх ногах, які використовуються для збору пилку.

Хоботок відіграє важливу роль у збиранні нектару. Однак у робочих бджіл недорозвинені статеві органи, через що вони не здатні спарюватись і відтворювати нащадків. Цей біологічний недолік компенсується їх численними обов'язками у вулику [14].

Трутні розвиваються із незапліднених яєць і відіграють важливу роль у передачі спадкових ознак. Їхнє тіло широке, черевце повне, крила добре розвинені. У трутнів відсутні жало, воскові дзеркальця та кошики на ногах для збирання пилку. Статева система трутнів займає більшу частину черевної порожнини і є добре розвиненою. Після спарювання з бджолою маткою трутні гинуть, тому що їх статеві органи відриваються і залишаються на тілі матки.

Функціонування внутрішніх органів дихання, кровообігу, травлення та видільної системи тісно взаємопов'язане та є найважливішим розділом біології бджолої родини. Органи та тканини бджоли омиваються гемолімфою – прозорою, злегка жовтуватою рідиною. Гемолімфа містить поживні, мінеральні та інші речовини, необхідні для життєдіяльності комах [20].

Серце бджоли виконує пульсуючу функцію та має подовжену м'язову трубку, яка розташована вздовж черевця. Травний канал бджоли призначений для перетравлення їжі та засвоєння поживних речовин. Він поділяється на три відділи: передній, середній та задній. Передній відділ включає ротовий апарат, глотку, стравохід і медовий зобик, який служить резервуаром для зберігання та перенесення нектару в стільникові осередки для подальшої переробки на мед. Середній відділ представлений середньою кишкою, яка є найдовшим сегментом шлунково-кишкового тракту: у робочої бджоли вона досягає 10 мм, у матки – 13 мм, у трутня – 19 мм. Задній відділ складається з тонкої та товстої кишок, через які виводяться залишки їжі [14].

Кліматичні умови України останні роки не завжди позитивно впливають на зимівлю бджолиних сімей. Підвищення температури повітря всередині гнізда в зимовий період призводить до збільшення споживання корму бджолами, що негативно впливає на їх фізіологічні показники. Слід зазначити, що абіотичні фактори відіграють важливу роль у бджільництві.

Якість бджіл, що йдуть у зимівлю, залежить від кількості накопичених поживних речовин у їх організмі. Осінні бджоли здатні накопичувати мінерали, вітаміни, амінокислоти, а також запас азоту та жиру. Таким чином, підготовка бджіл до зимового періоду починається зі збагачення їхнього організму поживними речовинами. В осінній період маса бджіл може досягати 83 мг. Фізіологічний стан і сила бджолиних сімей мають прямий вплив на успішність зимівлі. Особливу увагу слід приділяти підвищеній вологості всередині гнізда, що виникає через погодні умови, що часто призводить до закисання меду. Вживання бджолами закислого меду може призвести до їх загибелі [24].

Успішна зимівля та збереження бджолиних сімей безпосередньо залежать від таких факторів, як якісний та достатній запас корму, а також каталазна активність ректальних залоз бджіл.

Якість вулика також впливає на стан бджолиних сімей. Дерев'яні вулики вважаються найбільш підходящими, особливо виготовлені з деревини таких порід, як липа, береза та тополя. На думку вчених, деревина з низькою теплопровідністю є найкращим матеріалом для виготовлення вуликів: теплопровідність берези становить 150 Вт/(м·К), а тополі – 170 Вт/(м·К) [32].

Багато бджолярів використовують пінополістирольні вулики, які відрізняються легкістю та розбірною конструкцією. Теплопровідність цього матеріалу становить 0,023-0,045 Вт/(м·К). Полістирол отримують шляхом дегідрування етилбензолу у присутності водяної пари, а вироби для вуликів виготовляють пресовим та безпресовим методами.

Для зимової годівлі бджіл рекомендується використовувати кормові рамки з рідким медом. Поїдання бджолами падевого меду викликає пронос,

що негативно впливає на їх здоров'я. Середня за силою бджолина сім'я у першій половині зими споживає від 20 до 25 г меду на добу, а за весь зимовий період – близько 10 кг. Впродовж року споживання перги бджолиними сім'ями становить у середньому 20 кг, проте перга збільшує калове навантаження на ректум, тому рамки з пергою не слід залишати у вулику на зиму [7].

Гігієнічна активність бджолиних сімей є важливим індикатором їх виживання. Здатність бджіл розкривати та видаляти розплід, заражений кліщем *Varroa destructor*, називається гігієнічною поведінкою та має велике значення для життєдіяльності бджолиних колоній. Бджолині сім'ї з низькою активністю можна визначити за скупченнями комах на нижній частині стільників. Такі сім'ї погано переносять зимівлю. Ступінь ураження вароатозом істотно впливає на продуктивність бджолиних колоній [10].

Молоді бджоли ефективно очищають стільникові осередки від розплоду, ураженого американським та європейським гнильцем. Це сприяє зниженню поширення інфекційних захворювань у сім'ях та підвищує їх виживання в зимовий період [10].

Особливістю фізіологічного стану бджіл взимку є відсутність випорожнень усередині вулика, внаслідок чого екскременти накопичуються в товстій кишці (ректумі). Це може призвести до діареї та загибелі бджіл. Товста кишка є еластичним мішком зі складчастими стінками, здатним збільшуватися в об'ємі в 2-3 рази і вміщувати до 40-43 мг екскрементів. У ньому відбувається остаточне формування відходів життєдіяльності. На передньому краї кишки розташовані шість ректальних залоз, що виділяють фермент каталазу. Органами виділення служать мальпігієві судини – білі звивисті трубочки, розташовані поруч із кишечником, які виконують функцію видалення продуктів білкового обміну та солей [33].

Для успішної підготовки бджіл до зимівлі необхідно вивчати роботу травного каналу. Медоносні бджоли в зимовий період не випорожняються всередині вулика, що призводить до переповнення ректуму.

Препарування внутрішніх органів бджіл стало основою вивчення ректальних залоз, розташованих на стінках товстої кишки у робочих особин. Ці залози характеризують морфофункціональний стан та демонструють рівень фізіологічних адаптацій бджіл до умов зовнішнього середовища, особливо у зимовий період.

Каталазна активність активується у разі підвищення калового навантаження. Фермент каталаза знезаражує кишечник бджіл, нейтралізуючи перекис водню. Починаючи з імагінальної стадії та впродовж усього життя бджоли, рН у ректумі знижується з 7,5-7,6 (слаболужне середовище) до 5-6 (кисле середовище). Це є наслідком зниженням каталазної активності, регульованої ректальними залозами товстої кишки. У зимовий період у міру збільшення калового навантаження активізується фермент каталаза, який запобігає накопиченню перекису водню в ректумі та знижує кислотність, створюючи сприятливі умови для розмноження мікроорганізмів. Якість і склад корму безпосередньо впливають на стан товстої кишки бджіл у період зимового спокою [17].

Відомо, що тільки сильна бджолина сім'я здатна ефективно використовувати медозбір впродовж усього сезону, а також виробляти максимальну кількість різноманітної продукції бджільництва.

Гасло «У сильних сім'ях весь порятунок» залишається актуальним і у ХХІ столітті. Більш того, значущість їх зростає через поширення захворювань бджіл та зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі.

Бджолина сім'я живе, розмножується і функціонує в постійному взаємозв'язку із середовищем, яке її оточує і постійно змінюється. При цьому сильні та слабкі сім'ї реагують на такі зміни по-різному. Сильна сім'я, з великою чисельністю бджіл у різних фізіологічних станах, швидше адаптується до змін і більш ефективно використовує їх у своїх інтересах, ніж слабка [6].

До початку медозбору чисельність бджіл у сильній родині сягає 50-60 тисяч особин, що дозволяє їм активно накопичувати кормові запаси. З

настанням осені та зими чисельність знижується до 15–25 тисяч особин, що позитивно позначається на сім'ї, оскільки зменшення чисельності знижує витрати корму в період спокою. Таким чином, поняття «сильна сім'я» варіює по сезонам восени та ранньою весною сильною вважається сім'я, яка нараховує 20–25 тисяч бджіл, а влітку, у розпал сезону – до 60 тисяч [3].

Збереження генетичних ресурсів районованих порід бджіл, їх селекційне поліпшення та раціональне використання сприяють збільшенню продуктивності бджолосімей як мінімум на 20%.

Сила бджолиних сімей є ключовим фактором, що визначає їх стійкість до несприятливих впливів. Вона впливає на такі аспекти, як захист вулика, підтримання мікроклімату в гнізді, забезпечення якісними кормами, а також здатність протистояти хворобам та шкідникам. Сильні сім'ї відіграють найважливішу роль у механізмах саморегуляції та підтримання гомеостазу бджолиних колоній.

Для успішного весняного відтворення необхідні сильні сім'ї, які здатні швидко переходити в третій етап зростання, пов'язаний з накопиченням молодих бджіл, ще не залучених до активної діяльності.

Силу бджолої сім'ї прийнято виражати двома основними показниками, що використовуються залежно від необхідності точності: за живою масою бджіл (у кілограмах) та за кількістю вуличок, зайнятих бджолами [25].

Старші льотні бджоли важать 75-90 мг, молоді бджоли-годувальниці – 125-135 мг. Оскільки нормальна бджолина сім'я складається із суміші молодих та старих бджіл, середня маса робочої бджоли приймається за 100 мг. Відповідно 1 кг різновікових бджіл нараховує приблизно 10 тисяч особин [2].

При визначенні кількості вуличок, зайнятих бджолами, важливо враховувати, що бджоли повинні заповнювати весь простір стільника зверху до низу. Якщо ж вони зосереджені лише у верхній половині стільника, дві такі вулички умовно приймаються за одну. Щоб уникнути значних помилок у

розрахунках, рекомендується підняти одну-дві крайні рамки та перевірити, наскільки вони заповнені бджолами.

Чисельність бджіл у сім'ї весною значно впливає на кількість стільників, які вони можуть вкривати. Це, в свою чергу, визначає простір, доступний до роботи матки. У слабких сім'ях, що обсиджують, наприклад, всього 5 рамок, матка обмежена у можливостях: яйця відкладаються в три центральні стільники і, у кращому випадку, на внутрішній бік однієї з крайніх рамок. При цьому крайні стільники, як правило, заповнені медом та пергою, залишаючи мало місця для яйцекладки [31].

У сильних сім'ях, які навесні обсиджують 8-10 рамок, матка має набагато більше простору для роботи. Це сприяє більш інтенсивній яйцекладці та розвитку розплоду. У слабких сім'ях недолік бджіл не дозволяє матці реалізувати свій потенціал, тому що не вистачає робочих бджіл для годування і обігріву розплоду.

Затримка в яйцекладці негативно впливає на темпи росту сім'ї, розтягуючи його на тривалий час. В результаті такі сім'ї не можуть ефективно використовувати весняний та ранньолітній медозбори, а їх розвиток відбувається за рахунок споживання запасів корму. Нерідко слабка сім'я продовжує нарощувати чисельність навіть у період основного взятку, а до осені вона вже потребує додаткового підживлення.

У сильних сімей процес весняного росту протікає інакше. Значна кількість бджіл забезпечує щільне вкриття стільників на великій площі, створюючи оптимальні умови для роботи матки. Вже з перших весняних днів матка починає активно відкладати яйця, що швидко збільшує її несучість [29].

2.2. Кормова база у бджільництві

Для забезпечення стабільного медозбору необхідно утримувати на пасіках високопродуктивні бджолині сім'ї, які здатні максимально використовувати природні ресурси. Кількість меду і пилку, що збираються

бджолами, а також загальний рівень розвитку бджільництва, тісно пов'язані з природними умовами місцевості.

В останні роки по всьому світу посилюється увага до продуктів бджолої сім'ї. Розроблено технології їх отримання, визначено переваги місцевих порід бджіл, а також екологічні та технологічні підходи до збереження генофонду певних порід. Ці технології потрібні сьогодні, тому що вони дозволяють заповнити нестачу кормових запасів; збагатити корм необхідними біологічно активними компонентами; підвищити імунний статус бджіл та їх стійкість до захворювань [18].

Результативність бджільництва та виробництво меду залежать від кількох факторів: породи бджіл, що розводиться; технологій утримання; кліматичних умов; забезпечення ветеринарно-санітарних заходів та забезпечення годування у періоди відсутності медозбору.

Особливо важливим завданням є якісна підготовка бджолосімей до зимівлі у серпні та вересні. Це пов'язано з тим, що основний відхід бджіл відбувається саме взимку і становить середньому близько 12,6% від кількості комах. Сім'ї, що погано перезимували, завдають серйозної шкоди пасікам, а поширення захворювань бджіл стає додатковою перешкодою для успішного розвитку бджільництва [12].

Однією з основних проблем є відсутність очисних обльотів у зимовий період. Через це в товстій кишці бджіл накопичуються екскременти, що призводить до збільшення калового навантаження на кишечник. В результаті бджоли страждають від діареї, а у важких випадках це може призвести до їхньої загибелі. Тому збереження бджолиних сімей взимку, коли вони утворюють щільний клуб і їхня активність значно знижується, є пріоритетним завданням у бджільництві [17].

Для вирішення цієї проблеми та забезпечення успішної зимівлі бджіл використовують різні підгодовлі, що дозволяють заповнити кормові запаси у вуликах; замінити недоброякісний падевий мед, зібраний восени, який може

негативно вплинути на здоров'я бджіл; підвищити продуктивність бджолиних сімей.

Найбільш поширеною підгодовлею для бджіл у пізньоосінній та зимовий періоди є канді. Канді є тістоподібною масою, яка складається з цукрової пудри, меду і води. Вперше про тістоподібну підгодовлю згадується у 1923 році, з описом етапів її приготування та пропорції інгредієнтів. Пізніше, в 1986 році була підтверджена доцільність використання канді в зимовий період і обґрунтовано її позитивний вплив на безпеку бджіл. Дослідження в цій галузі продовжуються до теперішнього часу. Вчені й практики впроваджують та вдосконалюють технології приготування та годування бджіл [12].

Білкова цінність пилку має велике значення для розвитку бджолосімей. Навесні пилко необхідний для вирощування молодого розплоду, оскільки він є основним джерелом білка. У цей період пилко містить 21,2–27,8% білка, що робить його незамінним компонентом у годівлі бджіл [35].

При доброму медозборі бджоли стають активнішими, а бджолина матка інтенсивно збільшує яйцекладку, що сприяє нарощуванню чисельності сім'ї. Головне завдання бджоляра – підготувати до головного медозбору сильні бджолині колонії, оскільки слабкі сім'ї не в змозі забезпечити високий вихід меду [7].

Кормова база бджіл формується за рахунок медоносних рослин, які забезпечують бджіл як нектаром, так і пилом. У літній період, коли поля вкриваються квітами дикорослих медоносів, бджолині сім'ї отримують можливість забезпечити інтенсивний медозбір та заповнити запаси пилку в гніздах. Цвітіння медоносів у цей час стає основним фактором, що підтримує силу та продуктивність сімей.

Особливо важливим є раннє цвітіння плодових культур навесні, оскільки воно дозволяє бджолам отримати перший корм, який необхідний для нарощування чисельності та підвищення сили сімей. Навесні бджолині сім'ї активно включаються в запилювальну діяльність, що не тільки сприяє

розвитку рослин, а й створює умови для посиленого росту та зміцнення бджолиних сімей [27].

Таким чином, забезпечення бджіл достатньою кормовою базою у поєднанні з грамотним управлінням пасікою дозволяє бджолярам підготувати сильні та продуктивні сім'ї, здатні забезпечити високі медозбори та сталий розвиток галузі.

Пилок рослин є незамінним білковим кормом для бджіл. Він впливає на тривалість життя бджолиних особин, розвиток жирового тіла та загальний стан сім'ї. Дослідження показують, що пилок, зібраний бджолярем вручну з квіток, відрізняється за якістю від того, який бджоли приносять у вигляді обніжжя [45].

Запаси корму у вуликах не завжди достатні для дорослих бджіл та годування молодого розплоду. Нестача корму призводить до уповільнення розвитку бджолиної сім'ї, що у свою чергу є причиною зниження рентабельності бджільницького господарства. Весняні та осінні стимулюючі підгодівлі не мають на меті повністю забезпечити кормові потреби бджіл, проте вони є необхідним елементом у період відсутності медозбору [47].

З огляду на це розробляються нові кормові добавки на основі інвертованого цукрового сиропу, а також ведеться активний пошук замінників білкового корму. Доведено, що на розвиток патогенної мікрофлори та калове навантаження в ректумі зимуючих бджіл впливає неперетравлений білок, який викликає перевантаженість товстої кишки і призводить до діареї [16].

Особлива увага приділяється тістоподібним видам підгодівлі. Такий корм бджоли не переносять у комірки і не укладають в стільники, а відразу споживають як їжу. Завдяки цьому даний вид підгодівлі не викликає активізації льотної активності бджіл і не стимулює бджолину матку до посиленої яйцекладки.

Захворювання бджіл в значній мірі перешкоджають розвитку галузі, тому збереженість сімей у період зимового спокою є одним із важливих прийомів бджільництва. Істотне підвищення несучості маток та інтенсивного

вироснування розплоду ранньою весною можливе лише в сильних колоніях, здатних підтримувати оптимальний мікроклімат у гнізді. У той же час нестача меду в гніздах навесні негативно впливає на масу личинок та загальний розвиток сім'ї [17].

Несприятливі фактори навколишнього середовища, такі як погані кліматичні умови, неможливість транспортування пасіки до квітучих медоносів та наявність у вуликах падевого меду, створюють необхідність додаткової підгодівлі бджіл. Для цього використовуються різні види кормів, включаючи інвертований сироп, помадку, цукрово-медове тісто (канді) та ін.

Важливо відзначити, що бджоли повільніше набирають охолоджений сироп у медовий зобик і менше, ніж сироп, температура якого оптимальна для переробки (34–36°C). При підгодівлі сімей без розплоду температура в гнізді тимчасово підвищується до 30-32°C і повертається до звичайного рівня через 10-15 годин після завершення годування [16].

При приготуванні цукрового сиропу слід уникати підгоряння цукру, оскільки карамелізація призводить до утворення речовин, шкідливих для бджіл. Для сиропу використовується лише якісний харчовий цукор.

Цукровий корм при травленні утворює меншу кількість калових мас порівняно з квітковим медом, проте переробка цукру потребує додаткової енергії від бджіл. Цукровий сироп може мати різну концентрацію: рідку (для стимулюючої підгодівлі) та густу (для поповнення запасів корму у вулику). Навесні цукровий сироп використовується як спонукальна підгодівля; при співвідношенні 1:1 створюється імітація медозбору, що стимулює матку до активного засіву порожніх стільникових осередків. Ефективним видом підгодівлі вважаються цукрово-медові коржики, які згодують бджолам у період зимівлі та навесні. Така підгодівля не стимулює матку до яйцекладки, і бджоли охоче споживають канді взимку [34].

В останні роки у всьому світі широкого поширення набула підгодівля бджіл цукрово-медовим тістом (канді) та помадною масою. Ці види підживлення особливо популярні на великих промислових пасіках. Бджолярі-

промисловці практично повсюдно віддають перевагу тістоподібним кормам. Чим це обумовлено та які переваги має цей вид підживлення порівняно з рідкими?

По-перше, бджоли по-різному сприймають і використовують рідкі та тістоподібні підживлення. Рідке підживлення бджоли намагаються швидко забрати, перенести в комірки стільників і переробити. Цей процес викликає сильне збудження сім'ї: температура в області годівниці підвищується до 30°C і вище. У бджіл виникає ілюзія зовнішнього медозбору, що стимулює їх до активних вильотів. Однак використання рідких підживлень в умовах похолодання може призводити до негативних наслідків. Вильоти бджіл за таких погодних умов призводять до значних втрат: багато з них гине, що послаблює сім'ю [48].

На відміну від рідких підгодівель, тістоподібні корми бджоли беруть у міру необхідності, не переносять і не складають у комірки. Взяті канді вони відразу використовують, що сприяє покращенню годування розплоду. При цьому рівень збудження в сім'ї не підвищується, а стимулювання яйцекладки матки залишається таким самим, як і при використанні рідких кормів [21].

Тістоподібні підживлення мають інші переваги. Вони не вимагають використання годівниць, що значно скорочує витрати робочого часу бджоляра на їхню роздачу. Такі корми можна готувати заздалегідь, поза активним сезоном, використовуючи механізовані процеси на центральній пасіці. Крім того, одноразове згодовування тістоподібного підживлення забезпечує тривале стимулювання вирощування розплоду, досягаючи ефекту, порівняного з багаторазовою роздачею рідкого сиропу.

Лікувальні підживлення також вигідніше використовувати у тістоподібній формі. У разі рідких кормів потрібна повторна роздача (3-4 рази і більше), тоді як включення лікарських засобів у тісто (канді) дозволяє досягти аналогічного лікувального ефекту при одноразовому підживленні. Бджоли поступово забирають лікувальне тісто, що забезпечує тривале та повне лікування [41].

Цукрово-медове тісто містить наступні компоненти: мед – 26%, цукрова пудра – 73,8%, питна вода – 0,18%, оцтова кислота – 0,02%. Його приготування можна повністю автоматизувати. Для цього використовують зрілий мед, який попередньо витримують впродовж доби за температури 40-45°C у водяній або повітряній бані, щоб повністю розчинити кристали. Готовність меду перевіряють, відбираючи пробу із самого дна. Використовують мед тільки з пасік, безпечних щодо захворювань, таких як гнилець, нозематоз та мікози [25].

Цукрову пудру готують безпосередньо перед початком процесу. Цукровий пісок повинен відповідати стандартній вологості або попередньо висушуватись. Для розмелювання застосовуються молоткові млини, які зазвичай використовуються в тютюновій промисловості. Якість тіста в значній мірі визначається розміром частинок цукру, які не повинні перевищувати 0,20 мм.

Для замісу тіста використовують змішувачі періодичної дії. Спочатку в змішувальний бак поміщають нагрітий мед і розчин оцтової кислоти, потім включають мішалку і поступово додають цукрову пудру. Готове тісто має однорідну, м'яку та пластичну консистенцію. Зберігають його у герметичній упаковці.

Для підживлення бджолиних сімей з тіста формують коржі вагою 0,8-1,0 кг, які розміщують на металевих сітках поверх верхніх брусків рамок із розплодом. Коржі накривають целофаном, щоб запобігти висиханню. Без медозбору бджоли активно споживають корм через отвори в сітці або з боків. Сильні бджолині сім'ї з'їдають такі коржі за 5-7 днів [14].

Замість меду для приготування тіста можна використати інвертований цукор, що знижує витрати. Склад такого тіста: 70% цукрової пудри, 29,8% інвертованого сиропу, 0,1% питної соди та 0,03% оцтової кислоти.

Поживний корм є фундаментом високої продуктивності бджолиних сімей. Рівень кормозабезпеченості значно впливає на стан та розвиток бджолиної сім'ї. У періоди відсутності природного медозбору різноманітні

підгодівлі можуть використовуватися як альтернативна кормова база, що дозволяє додати до корму різні корисні речовини: мінерали, вітаміни, білки, пробіотики, цеолітове борошно, дріжджі пекарські, сіль кобальту, фосфат калію і сульфат магнію. Крім того, для профілактики та лікування ряду інвазійних та інфекційних захворювань у підгодівлю додають ветеринарні препарати [13, 22, 39].

Оскільки мінеральні речовини мають велике значення для фізіологічних процесів бджіл, їх необхідно додавати в сироп. В сироп на основі води середньої жорсткості (до 20°) додають 0,7 г MgSO_4 і 0,5 г K_2HPO_4 або 0,5 г морської солі на 1 літр. Додавання 0,25 г сірчанокислового магнію (MgSO_4) на 1 літр сиропу з концентрацією 1:1 збільшує збір меду на 20-25%, а воскопродуктивність сімей – в 1,5-1,6 рази [13].

Якість годівлі має вирішальне значення у розвитку бджіл на всіх етапах їх життя. Вона впливає на розмір тіла бджіл в онтогенезі; розвиток статевих органів; поповнення енергетичних витрат за їх життєдіяльності; рухливість, діапаузу та рівень смертності комах [4].

Крім того, живлення личинок визначає їх статеву належність. Наприклад, личинки, яких годують бджоли-годувальниці сумішшю меду та перги, виходять із стільникових осередків через 21 день як робочі бджоли з недорозвиненою статевою системою. У той же час личинки, які отримують маточне молочко, розвиваються швидше: через 16 днів з маточника виходить матка з повноцінною статевою системою [18].

Скорочення чисельності бджолиних сімей залишається глобальною проблемою сучасного бджільництва. Причиною цього є негативні явища, які впливають на організм бджіл. Дослідження показують, що в процесі патогенезу у бджіл знижується рівень мікро- та макроелементів, що призводить до погіршення несучості та зниження стійкості їх організму. Технологія використання різної підгодівлі з додаванням компонентів, необхідних для підтримки життєдіяльності бджіл, є важливим напрямом у бджільництві. Зокрема, збагачення інвертованого цукрового сиропу

біологічно активними речовинами сприяє покращенню стану бджолиних сімей [41]

Інноваційні методи утримання бджіл включають використання у підгодівлі, таких добавок, як БАД «Еліта» та цеолітове борошно, виготовлене на основі дріжджів і містить вітаміни та мінерали. Ці компоненти дозволяють збагатити корми необхідними для підтримки життєдіяльності бджіл речовинами [3].

Додавання в сироп або тістоподібні коржики препаратів «Протамін», «САТ-СОМ», «Лактумін», що містять білок, сприяє нарощуванню бджолиних сімей до головного медозбору та підвищує рентабельність пасік. Підгодівлі з гарбузовою макухою та лактулозою збагачує сироп білком та мікроелементами [3].

Лактулоза та органічні кислоти сприяють формуванню мікробіоценозу кишечника бджіл та запобігають отруєнню різного походження.

Широке застосування в підгодівлі для бджіл знайшло додавання в цукровий сироп соєвого борошна, коров'ячого молока, дріжджів та мінеральних елементів. Білкові корми рекомендується давати бджолам у вигляді желеподібної маси, що дозволяє забезпечити вирощування розплоду до 60% [1, 35, 38].

Хорошою стимулюючою підгодівлею для бджіл весною є суміш меду з пудрою, гарбузовою макухою, квітковим пилом і соєвим молоком. Однак при використанні молочних продуктів у підгодівлі слід враховувати токсичність лактози – вуглеводного дицукру, який не засвоюється організмом бджіл [38].

Відомо, що в таких країнах, як Канада, Польща, Англія та Австралія, для підгодовування бджіл активно застосовують пивні дріжджі та оселедцеве борошно, що, згідно з дослідженнями, сприяє значному збільшенню несучості маток у весняний період [50].

Вітаміни відіграють важливу роль у стимуляції росту та розвитку комах. Вітаміни групи В регулюють фосфорно-кальцієвий обмін і сприяють підвищенню несучості маток, тому що вони не синтезуються в організмі бджіл

і повинні надходити разом з кормом. Вітамін С має антистресову та антитоксичну дію. Тому в бджільництві широко застосовуються підгодівлі, збагачені вітамінами та біологічно активними речовинами для підвищення імунітету та продуктивності бджолиних сімей [49].

На сьогоднішній день існують препарати, що містять вітамінно-мінеральні комплекси («Апівітамінка», «Гармонія природи», «Апістім», «Полізін») та пробіотики («БджолоНормоСил», «Врятуй Бджіл»). Ці екологічно чисті та безпечні добавки сприяють підвищенню імунітету бджіл та використовуються для профілактики й лікування захворювань інфекційного, бактеріального та грибового походження [10].

Кислоти мають важливе значення у складі корму для бджіл. Підкислений цукровий сироп засвоюється бджолами набагато інтенсивніше, вони швидше переробляють його, запечатують стільники та менше зношуються. Це пов'язано з тим, що кислота в сиропі розщеплює складні цукри – поліцукри, олігоцукри та дицукри на прості моноцукри.

Нектар рослин і цукровий сироп спочатку мають нейтральну реакцію, тоді як перероблений бджолами мед має кисле середовище. У бджільництві широко використовується підгодівля канді з додаванням оцтової або лимонної кислоти, що робить корм більш засвоюваним та допомагає запобігати розвитку умовно-патогенних бактерій у кишечнику бджіл [11].

Застосування яблучного оцту в бджільництві також позитивно впливає на розвиток бджіл. При згодовуванні канді з додаванням яблучного оцту (кислотність 3,5-4 рН) впродовж двох зимових місяців продуктивність бджолиних сімей збільшується на 11-14%. Яблучний оцет є натуральним продуктом природного бродіння і служить джерелом вітамінів (А, В1, В2, С, Е) та мінеральних елементів, таких як кальцій, магній, натрій, залізо та калій. Крім корисних властивостей яблучного оцту, в бджільництві знаходять застосування препарати, що містять гумінові та фульвові кислоти, які відрізняються високою біологічною активністю та широко використовуються в медицині [3].

Гумінові речовини складають основу органічної частини ґрунту та води, утворюючись під впливом ґрунтових мікроорганізмів, таких як *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Azotobacter* та інші. У поєднанні з фульвовими гумінові кислоти утворюють біодоступний комплекс, що сприяє оздоровленню організму. Вони виконують функції детоксикантів та адаптогенів завдяки здатності молекул гумінових кислот зв'язувати та виводити токсини. Проте вплив гумінових препаратів на бджіл вивчено недостатньо. Вивчався вплив кормового концентрату «Фурор» на несучість маток та тривалість життя бджолиних особин [39].

Для профілактики кишкових захворювань та підвищення продуктивності бджіл у канді додають препарат крові – кислотний гідролізат, який отримують шляхом гідролізу білка з використанням сірчаної чи соляної кислоти. Кормова суміш на основі крові забійних тварин з додаванням бензойної, молочної та янтарної кислот сприятливо впливає на життєдіяльність бджіл.

Застосування бурштинової кислоти в підгодівлі для бджіл карпатської породи сприяє підвищенню несучості маток, а також активізує льотну, пилокозбиральну, воскову, прополісну та медозбиральну діяльність робочих бджіл. У бджолиних сімей, що перезимували, знижується ризик підмору і опоношеності. Додавання мінімальних доз бурштинової кислоти у підгодівлю позитивно впливає на інтенсивний розвиток та життєздатність бджолиних сімей [12].

Молочна сироватка, що є побічним продуктом при виробництві кисломолочного, сичужного сиру та казеїну, також знаходить застосування у годівлі бджіл. Вона містить жири, альбуміни, глобуліни, мінеральні солі та молочну кислоту. Осіннє підгодовування бджіл сиропом на основі сироватки сприяє покращенню якості зимівлі бджолиних сімей. Чистий сироп на сироватці зарекомендував себе як якісний продукт, що забезпечує високі результати зимівлі та збереження бджіл вже впродовж багатьох років [35].

Таким чином, використання сучасних видів підгодівлі та білкових замінників дозволяє підтримувати здоров'я бджолиних сімей, запобігати негативним наслідкам зимівлі та створювати умови для їх успішного розвитку в період медозбору.

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика досліджень

Науково-господарський експеримент проводився у період з 2023 по 2024 рік на пасіці СВК ім. Фрунзе Олександрійського району Кіровоградської області.

Дослідження виконувалися відповідно до поставлених завдань, щодо вивчення результативності підгодівлі цукровим сиропом, виготовленим на екстракті лікарських трав та впливу корму на збереженість бджолиних сімей, їх ранньовесняний розвиток та медову продуктивність.

Об'єктом досліджень були бджоли української степової породи. Було сформовано дві групи по 10 піддослідних бджолиних сімей у кожній, одна з яких була контрольною (І група).

На момент початку експерименту бджолині сім'ї були рівнозначними за чисельністю бджіл, кількістю печатного розплоду, забезпеченістю кормами та якістю стільників. Для досліджень відбиралися матки у віці одного року, що мають подібні репродуктивні характеристики, встановлені на основі спостережень у попередній сезон.

В ході експериментів сила сімей, кількість печатного розплоду, кормові запаси, чистота гнізд, кількість підмору в перезимованих сім'ях, наповненість кишечника бджіл каловими масами оцінювалися за стандартними методиками.

Підгодівля бджолиних сімей проводилася наступним чином: для сімей контрольної групи готувався цукровий сироп концентрації 1:1, сироп, призначений для сімей дослідної групи, готувався на екстракті лікарських трав.

Збір лікарських трав складався із полину, звіробою, деревію, м'яти перцевої, меліси. Суміш лікарських трав, кількістю 500 г, у рівній пропорції заварюється у 10 л. води, фільтрується. До отриманої суспензії додається цукор в співвідношенні 1:2, де на одну частину суспензії додають дві частини

цукру. Суміш використовують в період підготовки бджолиних сімей до зимівлі та ранньою весною.

При проведенні експерименту бджолиним сім'ям давали підгодівлю об'ємом 500 мл сиропу кожні три дні, починаючи з дня формування сімей для досліду. Контрольній групі згодовувався чистий сироп, а дослідній – сироп на трав'яному екстракті. Підгодівля здійснювалася з використанням стельових годівниць загальноприйнятої конструкції.

Льотна активність бджіл оцінювалася шляхом підрахунку бджіл, що прилітають за п'ять хвилин до вулика – як з обніжжям, так і без нього. Підрахунок проводився двічі на день: з 9-30 до 10-30 і з 18-30 до 19-30 годин. Окремо підраховувалися бджоли, які поверталися з обніжжям.

Кількість з'їденого за зиму корму вираховували за різницею ваги вуликів перед зимівлею і після зимівлі, до зміни днищ. Кількість вуличок на зимівлі обчислювалася, як середнє арифметичне кількості вуличок перед зимівлею і після зимівлі.

Зібрані дані піддавалися статистичній обробці з використанням програмного пакету "Excel", що дозволило провести аналіз результатів та зробити обґрунтовані висновки щодо експерименту.

3.2. Умови проведення досліджень

Сільськогосподарський виробничий кооператив імені Фрунзе розташований на території Олександрійського району Кіровоградської області, займаючи важливе місце у агропромисловій структурі регіону. Центральна садиба знаходиться у зручній локації (селище Червона Кам'янка), що забезпечує оптимальні умови для управління виробничими процесами та логістикою.

Господарство розташоване в посушливій континентальній зоні з нетривалою малосніжною зимою та спекотним літом.

Середньорічна температура повітря становить $+14^{\circ}\text{C}$. Ріст та розвиток рослинності починається за переходу середньодобової температури в межах $10-11^{\circ}\text{C}$. Найспекотніший місяць – липень із середньою температурою $+26^{\circ}\text{C}$. Вранці буває тихо та ясно, вдень з'являється вітер, в окремі дні температура піднімається до $+36^{\circ}\text{C}$. Ночі тихі та ясні, температура знижується до $+22-24^{\circ}\text{C}$. Літо відносно довге (з кінця травня до третьої декади вересня) змінюється теплою осінню, з поступовим падінням температури до початку листопада.

Взимку переважає температура в межах $1-5^{\circ}\text{C}$. Найхолодніший місяць – січень; середньомісячна температура повітря $-4,0^{\circ}\text{C}$. Вторгнення арктичних повітряних мас несе із собою ясну холодну погоду, морози, що досягають -10°C . Взимку випадає мало снігу. У другій половині березня сніжного покриву зазвичай вже немає. Часто у січні та лютому бувають відлиги, які ущільнюють сніжний покрив та утворюють крижану кірку.

На клімат впливає рельєф місцевості. На відкритих просторах у літні дні спостерігається більш висока температура повітря та більша швидкість вітру, ніж на територіях із насадженнями дерев.

Середня тривалість вегетаційного періоду становить 154 днів. Безморозний період 152 днів. Заморозки бувають до кінця квітня, на початку травня. Річна кількість опадів близько 428-487 мм. За вегетаційний період випадає до 260 мм. Більшу частину року переважають вітри північно-східного напрямку, влітку переважно південно-східні

Рельєф території, на якій розташоване господарство представлений горбистою рівниною, характерною для степової зони України. Ґрунти різноманітні за своїм складом: основну частину займають родючі чорноземи, але також зустрічаються ділянки з супісками та суглинками, що визначає агротехнічні особливості обробки землі та вибір культур.

Відповідно до профілю господарства, у його структурі функціонують спеціалізовані підрозділи, які забезпечують роботу галузей рослинництва та тваринництва. Переважаючий напрям діяльності кооперативу – вирощування зернових, олійних і кормових культур. Окрім цього, господарство займається

виробництвом м'яса свинини та кормів. Переважна більшість виробничих процесів в кооперативі механізовані, що дозволяє суттєво підвищити продуктивність праці та знизити трудовитрати.

Ключовим завданням галузі рослинництва є виробництво переважно зернових, включаючи високоякісні корми для тваринництва. Це грубі, соковиті та концентровані корми, які забезпечують тварин повноцінною годівлею. Важлива увага приділяється збереженню та покращенню родючості ґрунтів, впровадженню сучасних технологій обробітку та захисту рослин, що дозволяє підтримувати високий рівень продуктивності аграрного виробництва.

Завдяки гармонійному поєднанню рослинництва та тваринництва кооператив має стабільний розвиток, забезпечуючи рентабельність та стійкість господарської діяльності.

Господарство спеціалізується на вирощуванні продукції рослинництва, основою для чого є земельні ресурси. Загальна площа земель, що обробляються, впродовж останніх років залишається стабільною, варіюючи у межах 4720 га.

1. Земельний фонд кооперативу

Показник	Рік			
	2023		2024	
	га	%	га	%
Загальна площа земель, га	5837	100	5837	100
угіддя, що відносяться до сільськогосподарських, га	5445	93,3 / 100	5445	93,3 / 100
в т.ч. орні землі	4720	86,7	4720	86,7
сіножаті	725	13,3	725	13,3
присадибні ділянки	175	3,0	175	3,0
ставки та водойми	39	0,7	39	0,7
масиви із насадженнями	178	3,0	178	3,0

Цей показник є одним із факторів, що визначають виробничий потенціал та економічну ефективність господарства. Основна частина земельних ресурсів представлена с.-г. угіддями, які включають орні землі, сіножаті та пасовища. Орні землі займають найбільшу частку (93,3 %), оскільки використовуються для вирощування посівних культур. Саме їх стан, структура ґрунтів, рівень родючості та система обробки відіграють вирішальну роль у забезпеченні високих урожаїв.

Для ефективного використання земельних ресурсів господарство застосовує сучасні агротехнічні методи. Важливо зважати на кліматичні особливості регіону, у тому числі помірно посушливий клімат та нерівномірний розподіл опадів, які можуть обмежувати врожайність. У зв'язку з цим особлива увага приділяється впровадженню технологій мінімального обробітку ґрунту, захисту від ерозії та збереженню вологи.

Склад ґрунтів на території господарства різноманітний. Переважають чорноземи, які забезпечують високий рівень родючості, але зустрічаються також супіщані та суглинні ґрунти, що потребують специфічного підходу до обробки та внесення добрив. Використання добрив як органічних, так і мінеральних є необхідною умовою для підтримки продуктивності земель.

Сільськогосподарські угіддя господарства використовуються не тільки для отримання товарної продукції, а й виробництва кормів, необхідних для тваринництва. Це дозволяє господарству ефективно інтегрувати рослинництво та тваринництво, знижуючи залежність від зовнішніх поставок кормів та забезпечуючи стійкість виробництва.

Для підвищення врожайності на сільськогосподарських угіддях господарство використовує сівозміну, впроваджуючи чергування культур, що сприяє збереженню родючості ґрунту та зниженню захворюваності рослин. Земельні ресурси господарства не лише є базою для його економічної діяльності, а й потребують постійної уваги та раціонального підходу до використання. В умовах зростання цін на добрива та ресурси важливо зберігати баланс між інтенсивним використанням землі та її охороною, що

дозволить забезпечувати стабільну продуктивність на довгострокову перспективу.

СВК імені Фрунзе спеціалізується на вирощуванні різноманітних сільськогосподарських культур, серед яких важливе місце посідають зернові, зернобобові та технічні культури. Така різноманітність забезпечує як товарне виробництво, і внутрішні потреби господарства, зокрема для галузі свинарства (табл. 2).

2. Врожайність посівних культур

Показник	2024 р.	
	Фактична площа, га	Врожайність, ц/га
Зернові культури, всього	2982	34,7
в т.ч. озима пшениця	1330	43,2
Ярові зернові	1502	38,7
із них ячмінь	722	26,5
кукурудза	780	45,3
Зернобобові	150	17,3
в т.ч. горох	150	17,3
Технічні культури	1548	-
в т.ч. соняшник	932	23,4
соя	250	22,5
ріпак	366	27,3

Зернові культури представлені озимими та ярими сортами. Серед основних вирощуваних зернових культур – пшениця, ячмінь та кукурудза. Вони займають значні площі, оскільки мають високий попит і забезпечують стабільні врожаї. Озима пшениця традиційно займає лідируючу позицію (1330 га) завдяки високій урожайності та стабільності при використанні сучасних агротехнічних прийомів.

Технічні культури включають соняшник, сою та ріпак. Ці культури користуються попитом як на внутрішньому ринку, так і для експорту. Соняшник є однією з провідних технічних культур, що забезпечують господарству високу прибутковість завдяки зростаючому попиту на олію. Соя використовується як сировина для кормової бази та харчової промисловості, а ріпак – для виробництва рослинних олій та біопалива.

Дані виробничих показників демонструють високу ефективність роботи господарства. Так, урожайність сільськогосподарських культур у СВК імені Фрунзе значно перевищує середні обласні показники. У 2024 році середня врожайність озимої пшениці становила 43,2 центнера з гектара. Ярій ячмінь показав урожайність 26,5 центнера з гектара проти 10,4 центнера в середньому по області, а врожайність кукурудзи на зерно досягла 45,3 центнера з гектара порівняно з обласним значенням 36,7 центнера.

У соняшника врожайність склала 23,4 центнери з гектара, що також перевищує середній показник по області (19,5 центнери).

Висока врожайність пояснюється застосуванням сучасних агротехнічних методів, використанням адаптованих сортів та гібридів, а також ефективним управлінням земельними та ресурсними можливостями господарства. Впровадження інноваційних технологій, таких як точне землеробство, система добрив та захист рослин, дозволяє господарству успішно конкурувати на регіональному рівнях.

Різноманітність культур та їх висока врожайність забезпечують стійкість господарства, дозволяють збалансувати витрати та доходи, а також ефективно використовувати земельні ресурси. Таким чином СВК імені Фрунзе демонструє приклад раціонального ведення галузі рослинництва.

У СВК імені Фрунзе основним напрямом тваринництва є свинарство, де розводиться велика біла порода свиней. Ця порода набула широкого поширення завдяки своїй універсальності, високій продуктивності та адаптації до різних умов утримання. Вона відрізняється високою скоростиглістю,

відмінною м'ясною та сальною продуктивністю. У табл. 3 наведено показники розвитку галузі, отримані впродовж останніх років.

Впродовж 2023 року поголів'я свиней в незначній мірі збільшилося – на 7,7 %.

3. Стан галузі свинарства в господарстві

Показник	Рік	
	2022	2023
Свині разом, гол.	356	384
у т. ч. свиноматки	20	20
Отримано поросят на основну свиноматку, гол.	10,5	10,6
Середньодобовий приріст на відгодівлі, г.	516,2	507,7
Витрата кормів на 1 ц приросту, ц к. од.:	4,55	4,60

В 2023 році на 1 свиноматку отримано 10,6 поросят, що дещо вище аналогічного показника 2022 року – 10,5 гол.

Важливою складовою ефективного функціонування господарства є робота з персоналом. У господарстві приділяється велика увага підготовці та мотивації працівників.

Динаміка забезпеченості підприємства трудовими ресурсами свідчить про незначне збільшення числа штатних працівників за останні роки. Зростання чисельності персоналу пов'язане з розширенням обсягів виробництва, що потребує залучення більшої кількості кваліфікованих фахівців. Підприємство прагне забезпечити гідні умови праці, що сприяє підвищенню ефективності роботи.

Одним із напрямів діяльності господарства є бджільництво, яке успішно функціонує завдяки наявності пасіки із 98 бджолиними родами української степової породи (рис. 1). Ця порода набула широкого поширення завдяки своїй високій продуктивності, стійкості до захворювань та адаптації до кліматичних умов регіону.

Динаміка розвитку галузі бджільництва (наведена в табл. 4) свідчить про поступове збільшення числа бджолиних сімей та їх продуктивність.

4. Аналіз стану галузі бджільництва

Показник	Рік	
	2023	2024
Кількість бджолиних сімей, шт.	82	98
Реалізовано відводків, шт.	24	18
Куплено пакетів бджіл	13	16
Кількість стільників на кінець року шт.		
всього	935	1484
на 1 сім'ю	11,4	15,1



Рис. 1 Пасіка СВК ім. Фрунзе

Інтенсивне запилення ентомофільних рослин із використанням бджіл є важливим елементом у системі агротехнічних заходів. На пасіці активно використовується практика переміщення вуликів до ділянок з квітучими технічними культурами, що сприяє збільшенню їх врожайності та покращенню якості продукції.

Роль бджіл у рослинництві важко переоцінити. Дослідження показують, що завдяки запиленню бджолами врожайність технічних культур, таких як соняшник, соя та ріпак, збільшується на 20–30%. При цьому підвищується вміст олії у насінні та їх загальний вихід, що позитивно позначається на економічних результатах господарства.

Організація роботи пасіки у господарстві відповідає сучасним стандартам. Вулики розміщуються на ділянках, найбільш сприятливих для медозбору, із врахуванням близькості квітучих рослин та забезпечення комфортних умов для бджіл. Бджолярі використовують сучасні методи догляду за бджолиними сім'ями, включаючи підгодівлю, профілактику захворювань та контроль стану вуликів (рис. 2).



Рис. 2. Види вуликів (лежак та корпусний)

У СПК імені Фрунзе пасіка має мобільність і завжди готова до переміщення. Для утримання бджіл використовуються різні типи вуликів, в т.ч. сучасні багатокорпусні, що забезпечують зручність в експлуатації.

Перед транспортуванням вулики ретельно готують: закріплюють усі рухомі елементи, що гарантує збереження конструкції та безпеку бджіл під час перевезення.

У перспективі господарство планує подальше розширення галузі бджільництва. Основну увагу буде приділено збільшенню чисельності бджолосімей, впровадженню нових технологій догляду за бджолами та посиленню їх ролі в системі запилення посівних культур.

База, де розміщені вулики з бджолами є основою для ефективного функціонування галузі в господарстві, забезпечуючи її стабільну роботу. Посівні культури господарства забезпечують бджіл достатньою кількістю нектару, який використовується для виробництва меду. Однак для досягнення максимальної продуктивності організовують 2-3 кратне кочування пасіки в межах господарства, що дозволяє ефективно використовувати ресурси нектару. Така організація роботи дозволяє отримувати до 30 кг товарного меду та 15 кг кормового на сім'ю. Ці обсяги дозволяють забезпечити не тільки реалізацію меду, а й підготувати бджіл до зимового періоду, зберігаючи їх здоров'я та життєздатність.

Пасіка господарства включає кілька спеціалізованих будівель, кожна з яких виконує свою роль в організації роботи. Зимівник призначений для утримання бджіл у холодний період року, де підтримуються оптимальні температурні умови для їх зимівлі. Стільникосховище використовується для зберігання стільників, що дозволяє забезпечувати чистоту та якість продукції надалі. Основне приміщення служить місцем для проведення всіх робіт з бджолиними сім'ями та виробництвом бджільницької продукції, включаючи відкачування меду, переробку воскової сировини та інші процеси.

З метою отримання продукції бджільництва використовується українська степова порода бджіл (рис. 3).

Вона має характерні особливості, які дають можливість отримувати максимальну кількість продукції в умовах лісостепової зони та південних

районів України. Основний ареал породи включає Кіровоградську, Черкаську, Полтавську, Дніпропетровську, Одеську, Херсонську та Вінницьку області.

Відмінною особливістю українських степових бджіл є їх темне забарвлення тіла, яке дещо світліше, ніж у карпатської породи. Печатка меду біла, суха, що вважається перевагою з погляду товарного вигляду продукції.



Рис. 3. Українська степова порода бджіл

Бджоли відрізняються стійкістю до низьких температур, що дозволяє ефективно працювати з ними у кліматичних умовах регіону, де зими бувають холодними та тривалими. Крім того, вони відрізняються помірною агресивністю, що полегшує догляд за ними та роботу на пасіці.

За медовою продуктивністю бджоли перевершують багато інших порід, які широко використовуються в господарствах. Це робить їх розведення економічно вигідним і дозволяє отримувати значну кількість меду навіть в

умовах порівняно бідної кормової бази. Бджоли цієї породи мають низьку схильність до роїння, що важливо для підтримки стабільної продуктивності сімей. Вони також менш схильні до нозематозу, що знижує необхідність в інтенсивній ветеринарній обробці.

Вага робочих бджіл становить 110-125 мг, безплідних маток – 210-230 мг. У період медозбору матки демонструють високу плодючість, відкладаючи до 2000 яєць на добу. Це сприяє інтенсивному нарощуванню чисельності сімей та підвищенню їх продуктивності.

У господарстві оцінка бджолиних маток не проводиться, проте щороку оновлюється генетичний матеріал, шляхом закупівлі плідних маток.

Дані щодо вікового складу маток бджолосімей пасіки у травні 2024 р. наведено у табл. 5.

У господарстві практикують використання маток впродовж трьох років. Це пов'язано з особливостями їх продуктивності, яка досягає свого піку у перший та другий роки життя. Молоді матки демонструють максимальну несучість, що забезпечує високий темп нарощування бджолої сім'ї та сприяє одержанню стабільних високих урожаїв меду.

5. Віковий склад маток

Років	Кількість маток
1	51
2	28
3	19
Всього	98

Основна увага у господарстві приділяється заміні старих маток на молодих, що є важливою частиною при проведенні селекційно-племінної роботи із бджолиними сім'ями. Однак в окремих випадках, якщо матка показує високу несучість і зберігає продуктивність, вона може утримуватися до трьох років. Це рішення приймається індивідуально, виходячи зі

спостережень за станом сім'ї, чисельністю розплоду та загальною продуктивністю.

Переважна більшість молодих маток у господарстві обумовлено їх високою плідністю і життєздатністю. У перший та другий роки життя матки здатні відкладати до 2000 яєць на добу, що забезпечує швидку зміну робочих бджіл, збільшення їх чисельності та підготовку до медозбору.

Молоді матки відрізняються не тільки високою несучістю, але й стійкістю до захворювань, що знижує ризик втрат бджолиних сімей. Крім того, сильні молоді матки забезпечують формування більших та витриваліших робочих бджіл, що позитивно позначається на їх працездатності, стійкості до несприятливих погодних умов та загальної продуктивності.

Для підтримки оптимального вікового складу маток, їх регулярно оновлюють. Це дозволяє підтримувати генетичний потенціал бджолиних сімей та забезпечує стабільні високі показники продуктивності.

Продуктивність бджіл у 2024 році у господарстві виявилася вищою порівняно з попереднім роком (табл. 6).

6. Медова продуктивність бджолосімей

Показник	Рік	
	2023	2024
Отримано меду, кг	2197,6	2763,6
Від однієї бджолосім'ї, кг	26,8	28,2

Основними чинниками, що вплинули на збільшення показників, стали більш сприятливі погодно-кліматичні умови. Відсутність весняних заморозків, помірно тепла та не холодна весна створили оптимальні умови для раннього розвитку бджолиних сімей, збільшення їх чисельності та успішного старту медозбору.

Господарство впровадило технологію раннього обльоту бджіл, що дозволило активізувати життєдіяльність бджолиних сімей раніше, ніж

звичайно. Завдяки ранньому обльоту бджоли почали інтенсивно збирати нектар і пилок вже на початку весни, що дало можливість бджолиним сім'ям швидше відновити сили після зимівлі. Додатково було реалізовано практику раннього створення відводків. Це дозволило ефективно збільшити чисельність бджолиних сімей, зберігаючи їхню силу та стійкість до несприятливих факторів.

За даними табл. 6, у 2024 році було отримано 2763,6 кг меду, що є значним результатом. У середньому одна бджолина сім'я забезпечила 28,2 кг меду, що показує високий рівень продуктивності. Для порівняння з попередніми роками, подібні результати вказують на успішну адаптацію технологій догляду за бджолами.

Достатньо висока продуктивність бджолиних сімей пов'язана також із грамотною організацією роботи пасіки. У господарстві застосовується комплексний підхід, що включає:

- Підгодовлю бджіл у ранньовесняний період для стимуляції їхньої активності.
- Моніторинг стану сімей та контроль за кількістю розплоду (рис. 4).
- Раціональне використання основних медоносів, таких як соняшник та ріпак.

Ефективне використання місцевих медоносних культур стало ще одним важливим фактором, який вплинув на результати 2024 року. Бджоли почали збирати нектар із ранньоквітучих рослин, що забезпечило плавний перехід до основного медозбору.

Результати 2024 року свідчать про те, що адаптація технологій догляду за бджолиними сім'ями, врахування погодно-кліматичних особливостей та використання сучасних методів утримання бджіл дозволили господарству значно підвищити ефективність роботи пасіки.

Збір та переробка дозрілого меду в господарстві здійснюється строго контролювано, з дотриманням усіх технологічних вимог. Стільники з медом з вуликів вилучають окремими рамками, корпусами чи магазинами.



Рис.4. Рамки з розплодом

Для забезпечення безперебійної роботи бджіл на медозборі відкачування меду проводиться своєчасно, щоб не перевантажувати вулик. Рамки з нектаром або невеликою кількістю меду залишаються у вулику (рис. 5).

Перед центрифугуванням меду застосовується спеціальне обладнання для розпечатування рамок. Для цієї процедури використовують пасічні ножі, які дозволяють акуратно знімати забрус, не пошкоджуючи комірки стільників. На одному робочому місці для підвищення ефективності роботи використовується два-три ножі, які чергуються за необхідності.



Рис. 5. Рамка з нектаром та печатним медом

Відкачування меду виконується з використанням механічних медогонок. Барабан обертається зі швидкістю 160-180 обертів за хвилину. Рамки з медом поміщають у касети медогонки, де він виймається із стільників відцентровою силою, накопичуючись на дні медогонки. Звідти він періодично видаляється в ємності для подальшого зберігання.

Після отримання меду проводиться його первинне очищення через спеціальні фільтри, що дозволяє видалити великі домішки. Остаточне очищення меду здійснюється шляхом відстоювання. Для цього мед поміщають у ємності та залишають при кімнатній температурі на строк від одного до двох тижнів. За цей час бульбашки повітря піднімаються на поверхню, захоплюючи воскові кришечки та інші залишки домішок, які легко видаляються.

У разі, якщо відкачування меду здійснено передчасно і його вологість залишається вищою за норму, застосовується процес дозрівання меду. Це додаткова технологічна операція, спрямована на випаровування зайвої вологи. Мед розміщують у спеціально обладнаному приміщенні, де його періодично перемішують для прискорення процесу випаровування. Такий мед у господарстві не йде на реалізацію, а використовується як кормова база для бджіл в осінній або весняний період. Це дозволяє скоротити споживання цукрового сиропу та підтримувати здоров'я бджолиних сімей природним чином.

Таким чином, у господарстві організовано повний цикл обробки меду, починаючи від його вилучення з вуликів до підготовки на реалізацію або використання у господарстві. Такий підхід забезпечує високу якість продукції та сприяє раціональному використанню ресурсів пасіки.

В господарстві також отримують іншу продукцію бджолої сім'ї – обніжжя, пергу, прополіс, віск, пакети з відводками (рис. 6).



Рис. 6. Пергова рамка, прополіс на стінках вулика

На основі вищевикладеного аналізу, що відображає господарську діяльність СВК ім. Фрунзе, можна зробити висновок, що господарство має потенціал розвитку в галузі тваринництва. Перспективним напрямом є свинарство, що забезпечує отримання стабільного обсягу. Додатково господарство успішно розвиває бджільництво. У цьому напрямі основною продукцією є мед, пилок, віск, а також бджолині пакети з відводками.

Ефективність роботи господарства буде визначатися обсягом та якістю одержуваної продукції, а також її конкурентоспроможністю на ринку.

4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Весняний розвиток бджіл та їх продуктивність до головного медозбору

Годівля бджіл є ключовим фактором, визначаючим розвиток бджолиних колоній. Підгодівля у періоди відсутності квітучих медоносів у природі сприяє розвитку та збереженню бджолиних сімей.

Для підвищення плодючості та продуктивності бджіл у процесі приготування підгодівлі включають лікувальні та профілактичні препарати, а також збагачують корм вітамінами, мікро- та макроелементами та іншими корисними речовинами.

Ефективність бджільництва визначається кількістю та якістю продукції, яку бджолині сім'ї виробляють впродовж року. Найвищу продуктивність мають сильні бджолині сім'ї, у яких на початок основного медозбору накопичується значна кількість розплоду. Досягнення такого стану сімей можливе тільки за високої продуктивності бджолиних маток, від якої залежить чисельність робочих бджіл та їх готовність до медозбору.

Для підвищення відтворювальної активності маток розроблено безліч методів стимуляції. На нашу думку, одним із ефективних та відносно недорогих методів є застосування екстракту лікарських трав на якому готується цукровий сироп під час весняної підгодівлі бджіл. Така підгодівля має стимулюючу дію на відтворювальні процеси, активізує роботу матки та сприяє швидкому збільшенню чисельності сім'ї.

При проведенні експерименту, спрямованого на вивчення ефективності застосування кормової добавки для нарощування чисельності бджіл до початку медозбору, підгодівлю бджолосімей проводили впродовж травня та червня. Підгодівля в цей період дозволила створити оптимальні умови для нарощування розплоду та збільшення чисельності робочих бджіл на момент виходу на основний медозбір.

Результати показали, що регулярне застосування запропонованої підгодівлі сприяє досягненню стабільного підвищення продуктивності бджолиних сімей та підвищує загальний вихід бджільницької продукції (табл. 7).

7. Нарощування сімей перед головним медозбором

Рік		Група		
		Контрольна (I)	Дослідна (II)	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	% до контр.
2023	сила сім'ї, вул.	17,9±0,57	21,1±0,79	+17,8
	печат. розпл, кв.	161,2±8,75	174,4±9,23	+8,1
2024	сила сім'ї, вул.	18,4±0,71	21,5±1,13	+16,8
	печат. розпл, кв.	151,5±9,45	165,4±11,15	+9,1

Сила піддослідних бджолиних сімей визначалася кількістю соторамок, зайнятих бджолами. Дослідження показали, що використання підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав сприяло кращому засвоєнню корму під час зимової годівлі. Весняний розвиток дослідних бджолиних сімей був інтенсивнішим і характеризувався кращими показниками.

Застосування бджолиній сім'ї підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав впродовж двох років дозволило значно посилити її до настання головного медозбору, збільшивши чисельність особин у середньому на 3,1–3,2 вулички (на 16,8–17,8%). У 2023 та 2024 роках різниця в силі сімей між дослідними групами була статистично достовірною, що підтверджує ефективність застосування підгодівлі.

Використання підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав сприяє стимуляції відтворювальної активності бджолиних маток. Результати

досліджень підтверджують, що сильніші сім'ї були у дослідній групі відносно контрольних, кількість розплоду збільшувалася в обох групах у квітні місяці. У 2023 році за період з 01.05 по 24.05.2 р, у дослідній групі кількість печатного розплоду становила 174,4 квадратів, що у порівнянні з контрольною на 12,8 квадратів – 7,9 % більше.

Весняний розвиток колоній бджіл дослідної групи у 2024 р. відбувався менш інтенсивно, оскільки кількість печатного розплоду складала 165,4 квадрата, що на 13,9 квадрати або – 9,2% більше по відношенню до контрольних.

Весняний розвиток бджолиних сімей інтенсивніший у дослідній групі, які отримували впродовж зимового та ранньовесняного періоду підгодівлю із додаванням екстракту лікарських трав.

Важливо підкреслити, що збільшення розплоду та сили сімей безпосередньо впливає на їхню продуктивність у період головного медозбору, оскільки більша кількість робочих бджіл забезпечує інтенсивний збір нектару та підвищення загального виходу меду. Крім того, сильні сім'ї більш стійкі до зовнішніх факторів, включаючи погодні зміни та захворювання, що дозволяє зберегти їхню активність впродовж усього сезону.

4.2. Льотна активність бджолиних сімей

Успіх продуктивного сезону бджіл багато в чому визначається їхньою льотною активністю, яка залежить від морфологічного стану бджіл. Бджоли, які мають добре розвинене і сформоване тіло, демонструють високі показники льотної активності, що позитивно впливає на їх працездатність і продуктивність впродовж усього сезону.

Спостереження за льотною активністю бджіл проводились у продуктивний сезон 2023–2024 рр, включаючи як підтримуючий, так і головний медозбори. Результати показали, що в дослідних сім'ях кількість особин, що повертаються до вулика за одиницю часу, а також кількість бджіл

з обніжжям, була значно вищою у порівнянні з контролем. Така різниця обумовлена збільшенням кількості розплоду та його якісним розвитком у сім'ях, що отримували підгодівлю із додаванням екстракту лікарських трав.

Льотні бджоли, які отримували добавку, виявляли більшу витривалість та стійкість до несприятливих погодних умов, продовжуючи активно працювати на зборі нектару. У той же час, бджоли з контрольних сімей при погіршенні погодних умов помітно знижували свою льотну активність, що позначалося на загальній продуктивності.

Під час підтримуючого медозбору результати спостережень були наступними. Вранці (о 9:30 годині) у дослідних сім'ях прилітало бджіл на 22,5–35,2% більше, а кількість бджіл з обніжжям була більшою на 56,6–63,3% порівняно з контрольною.

Увечері (о 18:30 годині) різниця склала 22,1–44,5% за загальною кількістю бджіл та 26,5–73,8% за кількістю бджіл з обніжжям.

Аналогічні результати отримали під час головного медозбору. Вранці (о 9:30 годині) у дослідних сім'ях прилітало бджіл на 35,7–48,8%, а бджіл з обніжжям – на 58,4–65,4%.

Увечері (о 18:30 годині) різниця становила 25,1–33,6% за загальною кількістю бджіл та 34,8–39,2% за бджолами з обніжжям.

Погодні умови також вплинули на активність бджіл. За сприятливої погоди, особливо в денний час, різниця між групами скорочувалася, проте сім'ї, які отримували підгодівлю із додаванням екстракту лікарських трав, продовжували демонструвати перевагу за кількісними показниками.

Таким чином, застосування підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав суттєво підвищило витривалість, льотну активність та працездатність бджіл. Завдяки стимуляції відтворювальних процесів та покращенню якості розплоду дослідні бджолині сім'ї групи показали кращі результати у підтримуючій та головній медозбори. Проведені дослідження підтвердили, що використання даного методу є ефективним заходом

підвищення продуктивності бджіл і може успішно впроваджуватися на практиці зі збільшення медової продуктивності пасік.

4.3. Проведення головного медозбору

Період головного медозбору відіграє ключову роль в оцінці продуктивності бджолосімей, оскільки саме його результати є основними при визначенні ефективності нових добавок.

Оцінка ефективності головного медозбору проводилася з урахуванням двох критеріїв:

- Ступінь ослаблення бджолосімей за його проведення ;.
- Обсяг меду, зібраний впродовж цього періоду.

Отримані дані наведено в табл. 8. Аналіз показав, що до початку головного медозбору дослідні сім'ї були краще підготовлені та демонстрували високу збереженість чисельності впродовж усього виробничого сезону.

8. Результати головного медозбору

Рік		Група		
		I	II	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	% до контр.
2023	сила, вуличок	15,1±0,54	18,2±0,67	+20,5
	валовий мед, кг	27,9±2,47	32,7±3,52	+17,2
2024	сила, вуличок	15,2±0,52	18,9±0,74	+24,3
	валовий мед, кг	29,5±2,43	39,2±4,29	+32,8

За час проведення головного медозбору сім'ї неминуче зіштовхуються зі зниженням чисельності особин, що пов'язано з інтенсивним зношенням

робочих бджіл. Високе навантаження в цей період призводить до зменшення кількості вуличок у вуликах і, як наслідок, знижує загальну силу сім'ї, що негативно відображається на їх працездатності та продуктивності у найважливіший технологічний період.

Сім'ї, які отримували підгодівлю із додаванням екстракту лікарських трав під час підготовки, показали більш стабільний розвиток, що дозволило зберегти їх чисельність та робочу активність на високому рівні. Це забезпечило ефективний збір нектару та дозволило бджолиним сім'ям продуктивно використовувати ресурси головного медозбору.

Впродовж двох років, середня сила дослідних сімей після головного медозбору була достовірно вищою, ніж у контрольних сімей. Так, у 2023 році вона перевищувала показник контрольної групи на 3,1 вулички (+20,5%), а у 2024 році – на 3,7 вулички (+24,3%), що підтверджує оздоровчу властивість підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав.

Одним із показників рівня продуктивності є співвідношення кількості печатного розплоду до числа вуличок. Це співвідношення не завжди буває на користь дослідних сімей. Застосування підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав за підготовки бджолосімей до проведення головного медозбору не має істотної стимулюючої дії на підвищення інтенсивності вирощування розплоду в цей період. Її дія проявляється переважно в збереженні сили сімей, за участі їх у медозборі.

Основним критерієм ефективності бджільництва є кількість меду, отриманого однією сім'єю. Медова продуктивність сімей, які отримували кормову добавку, була значно вищою. Впродовж головного медозбору від дослідних сімей отримано на 9,7 кг меду більше, ніж від контрольних (табл. 9). Такий результат пояснюється як більшою силою дослідних сімей, так і високою працездатністю їх льотних бджіл.

Сім'ї, яким згодовували підгодівлю із додаванням екстракту лікарських трав при підготовці до головного медозбору, виконували той самий об'єм роботи, але з меншими втратами серед робочих бджіл. На одну неактивну

вуличку вони зібрали меду на 4,57 кг (39,7%) більше, ніж контрольні сім'ї. Ця кількість зібраного меду підтверджує високу активність та ефективність роботи бджіл.

9. Сила сімей, вуличок (2024 р.)

Група	Кількість вуличок, шт.		Валовий мед, кг	Кількість меду на 1 неактивну вуличку, кг
	активних	неактивних		
I	15,2±0,52	9,0	29,5±2,43	3,27±0,24
II	18,9±0,74	5,0	39,2±4,29	7,84±0,43
Різниця, кг	+3,7	-4,0	+9,7	+4,57
%	+24,3	-44,5	+32,8	+39,7

Сім'ї, що отримували підгодовлю із додаванням екстракту лікарських трав, були краще підготовлені до головного періоду медозбору та були більш ефективними. До завершення цього періоду вони зберегли більше особин, ніж сім'ї, які отримували лише цукровий сироп.

Таким чином застосування підгодовлі із додаванням екстракту лікарських трав є доцільним для збільшення сили бджолиних сімей, що сприяє значному економічному ефекту за рахунок підвищення їх продуктивності.

Дослідження щодо використання добавки проводили на підставі аналізу результатів підготовки сімей до зимівлі та її проведення.

У досліджах з вивчення ефективності підгодовлі при підготовці бджіл до зимівлі, збагачений сироп кожен сезон згодовувався з початку серпня до середини вересня. Пізніше стимулювання яйцекладки недоцільно, так як бджоли з відкладених в жовтні яєць можуть не встигнути здійснити обліт перед зимівлею. Огляди вуликів проводилися до тих пір, поки в гніздах був розплід, при цьому встановлювали силу сімей у вуличках і кількість печатного розплоду (табл. 10).

За рахунок відходу бджіл, які брали участь у головному медозборі і наступній переробці сиропу, кількість бджіл у більшості сімей виявилася

істотно меншою, ніж на початку сезону. Разом з тим, сім'ї змінилися якісно, оскільки в кінці вересня – на початку жовтня більшість бджіл в них були молодими, здатними перезимувати.

10. Результати останніх оглядів перед зимівлею

Рік	Група	Сила бджолосімей, вуличок		
		lim	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	%
2023	I	9-11	9,4±0,42	100,0
	II	9-11	10,3±0,35	+9,6
2024	I	9-11	9,8±0,41	100,0
	II	9-12	10,9±0,57	+11,2

Дослідні сім'ї групи в незначній мірі сильніші сімей контрольної: на 0,9 - 1,1 вуличку (9,6-11,2 %). Про доцільність застосування кормової добавки для розвитку сімей після головного медозбору можна зробити лише за результатами їх зимівлі і весняного розвитку.

4.4. Результати зимівлі бджіл

Основними показниками, що характеризують результати зимівлі є кількість з'їденого за зиму корму і кількість підмору на знімних днищах. Дані тести встановлювали після виставлення вуликів із зимівника та при проведенні головної весняної ревізії.

Отримані дані наведені в табл. 11.

У 2024 році в дослідних сім'ях виявлено дещо менше підмору, ніж у контрольних: 49,8 сотні особин проти 39,4 сотень, або 79,1%.

За результатами зимівлі 2023-2024 рр., згодовування підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав мало помітний вплив на ступінь розладів травної системи у сімей. Контрольні сім'ї мали середній ступінь розладів 2,3 бали, дослідної групи – 2,1.

Середня сила контрольних і дослідних сімей виявилася в межах відповідно 8,3-9,2 вуличок, у останніх на 0,9 вуличок (на 10,8%) більше.

11. Результати весняної ревізії

Зимівля 2023-2024 рр.						
Групи		Розлади, бали	Підмор, сотень бджіл	Вик-но корму, кг	Вик-но корму на 1 вул.	Сила, вул.
I	lim	1-3	23-71	14-19	1,5-2,1	7-9
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	2,3±0,28	49,8±8,37	16,9±0,85	1,89±0,24	8,3±0,42
II	lim	1-3	18-55	15-17	1,5-2,0	7-10
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	2,1±0,41	39,4±8,12	16,3±0,34	1,72±0,12	9,2±0,46
	%	91,3	79,1	96,4	91,0	110,8

Одним із показників успішної зимівлі є витрати корму, яка оцінюється не лише з погляду економії. Менше споживання корму означає зменшення навантаження на кишечник бджіл.

За підсумками зимівлі 2023-2024 рр. встановлено, що сім'ї обох груп витратили в середньому приблизно однакову кількість корму (контрольна група – 16,9 кг, дослідна – дещо менше, 16,3 кг, або 96,4%).

Дещо більшими були витрати корму на 1 вуличку у контролі, ніж у досліді: 1,89 кг проти 1,72 кг відповідно (91,0% від контрольних).

Проведено аналіз весняного розвитку бджолосімей після зимівлі. Спостереження здійснювали впродовж трьох ревізій, проведених наприкінці квітня, коли встановилася тепла погода. При ревізіях визначалася сила сімей та кількість печатного розплоду. Підгодовлю із додаванням екстракту лікарських трав сім'ям дослідної групи у цей період не давали; метою було з'ясувати, як розвиваються сім'ї, які отримували її у процесі підготовки до зимівлі.

Під час огляду було встановлено, що дослідні сім'ї вирізнялися більшою силою та мали більшу кількість печатного розплоду порівняно з

контрольними. Результати заключних ревізій, проведених 21 травня 2024 року, наведено в таблиці 12.

12. Весняний розвиток перезимованих сімей

2024 р.						
Групи	Сила бджолосімей, вуличок			Кількість печатного розплоду, кв		
	lim	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	%	lim	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	%
I	6-9	8,9±0,58	100,0	122-168	146,5±7,69	100,0
II	7-12	9,5±0,74	+6,7	129-202	169,3±13,39	+15,6

Зазначено, що у 2024 році, під час весняного огляду сім'ї, яким давали у якості додаткового корму цукровий сироп із екстрактом лікарських трав після головного медозбору минулого року, вирізнялися більшою силою, при цьому різниця становила 0,6 вулички (6,7%).

У 2024 році на заключному огляді різниця між групами за кількістю печатного розплоду становила 15,6%, на користь дослідної.

У підсумку можна зазначити, що підгодівля цукровим сиропом із екстрактом лікарських трав бджолиних сімей після головного медозбору є доцільною, оскільки навесні такі сім'ї демонструють інтенсивніший розвиток.

4.5. Економічна ефективність проведених досліджень

На обсяги виробництва продукції бджільництва впливають такі фактори, як природно-кліматичні умови, особливості медоносів, їх рівномірне та тривале цвітіння, порода бджіл, конструктивні характеристики вуликів, а також професіоналізм бджоляра.

Слід зазначити, що структура витрат собівартості продукції бджільництва аналогічні з іншими галузями аграрного виробництва.

Вивчався рівень продуктивних ознак бджіл за впливу підгодівлі цукровим сиропом із екстрактом лікарських трав. Економічну ефективність у піддослідних групах ми оцінювали, виходячи з виробничих витрат за сезон, у цінах на 2023-2024 рр. Аналіз даних розрахунку наведено у табл. 13.

13. Ефективність виробництва продукції бджільництва

Показник	Група	
	I	II
Кількість: бджолиних сімей	10	10
меду, кг	295,0	392,0
Різниця за отриманим медом, кг	-	+97,0
Вартість меду, грн.	55,0	55,0
Загальна вартість, грн.	16225,0	21560,0
Різниця, грн.		+5335,0
Різниця, %		+32,9 %

Ефективність використання підгодівлі знаходили різницю за кількістю отриманого товарного меду і його вартістю.

Аналіз отриманих даних показує, що із розрахунку на одну бджолосім'ю існує різниця в кількості отриманого меду. Враховуючи його гуртову вартість, а також різницю отриманих коштів в розрахунку на одну бджолосім'ю, проведено аналіз та встановлено ефективність використання різного типу підгодівлі при утриманні бджіл.

При оцінці економічної ефективності використання підгодівлі для бджіл враховувалася різниця у кількості отриманого товарного меду та його вартості.

Аналіз господарської діяльності показав, що на одну бджолосім'ю припадає різна кількість виробленого меду. Фактична різниця у медопродуктивності між групами дозволила у дослідній додатково отримати 9,7 кг меду, що у грошовому вираженні відповідало 533,5 грн.

Результати дослідження підтверджують збільшення сили бджолосімей та їх продуктивності за рахунок більш інтенсивної відтворювальної здатності.

Дослідження, проведені у господарстві, свідчать про економічну ефективність застосування підгодівлі цукровим сиропом із додаванням екстракту лікарських трав для бджіл на початку основного сезону медозбору. Це забезпечує приріст продукції на 32,9% завдяки покращенню

відтворювальної здатності сімей, збільшенню обсягу печатного розплоду на 16,7%, а також підвищенню сили сімей та їх продуктивності за період проведення основного медозбору.

5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Бджільництво відіграє важливу роль у сільському господарстві. Бджоли не лише забезпечують виробництво низки продуктів, а й виконують незамінну функцію запилення рослин. Однак сучасне бджільництво стикається з низкою екологічних викликів, включаючи втрату біорізноманіття, зміну клімату та негативний вплив хімічних речовин. Ці проблеми вимагають впровадження екологічно безпечних практик у роботі з бджолами, спрямованих на збереження здоров'я бджолиних сімей та навколишнього середовища.

В господарстві проводиться низка екологічних заходів, які направлені на організацію безпечного і ефективного розведення бджолиних сімей, а також покращення стану екосистем.

Одним із перших кроків у створенні екологічно стійкої пасіки є вибір її розташування. Екологічні критерії розміщення пасіки включають насамперед її відстань від промислових об'єктів та інтенсивного землеробства. Для зниження ризику забруднення бджіл та продукції бджільництва хімічними речовинами, пасіку розміщають далеко від автомобільних доріг та полів, де активно застосовуються пестициди.

Вибір місць з багатою кормовою базою сприяє стійкому розвитку бджолиних сімей. В господарстві намагаються вибирати райони з різноманітними видами медоносів для подовження періоду медозбору.

Практикуються посіви рослин-медоносів навколо пасіки (фацелії, буркуну), які допомагають не тільки збільшити продуктивність, а й захищають бджіл від контакту з хімічними речовинами, які застосовуються на сільськогосподарських полях.

Хімічні препарати для обробки бджолиних сімей можуть забруднювати продукцію та порушувати баланс екосистеми. Використання біологічних методів боротьби, в тому числі лікарських трав, дозволяє мінімізувати ці ризики.

Для лікування варроатозу застосовують органічні кислоти (щавлеву, мурашину) та ефірні олії (тимол, евкаліпт), які безпечні для бджіл, людини та навколишнього середовища.

Роботи на пасіці господарства намагаються проводити з урахуванням мінімізації негативного впливу на природу. Бджоли відіграють ключову роль у підтримці біорізноманіття, проте їх самих необхідно захищати від загроз, пов'язаних із втратою природного довкілля.

З цією метою в господарстві практикується створення додаткової кормової бази за рахунок насадження рослин-медоносів, таких як конюшина, липа, які збільшують доступність нектару та пилку, особливо в періоди нестачі природних медоносів.

Вулики та обладнання на пасіці виготовляється з екологічно чистих матеріалів, таких як деревина.

На перспективу розглядаються методи, які дозволять мінімізувати негативний вплив на природу. В їх числі наступні.

Використання сонячної енергії для обігріву вуликів чи освітлення на пасіці, що дозволить зменшити викиди вуглекислого газу.

Компостування органічних відходів також буде сприяти екологічній стійкості.

Боротьба зі шкідниками без застосування хімії (наприклад, видалення трутневого розплоду, використання теплообробки вуликів, встановлення пасток для кліщів).

Застосування біорозкладних чи багаторазових пакувальних матеріалів для меду та інших продуктів бджільництва, що дозволить зменшити обсяг відходів.

Навчання бджолярів та громадська екологічна відповідальність. Для успішного впровадження екологічних заходів важливо підвищити рівень обізнаності бджолярів та населення про значення екологічно чистого бджільництва.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Організація системи управління охороною праці

Заходи з охорони праці СПК ім. Фрунзе Олександрійського району Кіровоградської області організовано відповідно до Закону України "Про охорону праці" та інших нормативних актів, що регулюють безпеку на виробництві.

Головна відповідальність за охорону праці покладена на керівника. Він не лише стежить за дотриманням нормативних вимог, а й аналізує причини нещасних випадків, розробляє профілактичні заходи та контролює їх виконання.

Для підвищення рівня безпеки праці у господарстві діє кабінет охорони праці, де проводяться інструктажі, зберігаються необхідні документи, включаючи журнали обліку інструктажів та звітності.

У господарстві проводяться такі види інструктажів. Вступний інструктаж проводиться для всіх нових співробітників та реєструється в "Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці".

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводяться на робочому місці, залежно від характеру виконуваних робіт та зміни умов праці.

Співробітники, які працюють у шкідливих умовах, щорічно проходять медичний огляд. Особи, які працюють з отрутохімікатами, перед початком сезону зобов'язані пройти спеціальне навчання та інструктаж. Працівники, зайняті на роботах із підвищеною пожежною небезпекою, проходять навчання пожежно-технічного мінімуму та щорічну перевірку знань із пожежної безпеки.

Особлива увага приділяється протипожежній безпеці. Пасіка оснащена необхідним протипожежним інвентарем, а профілактичні заходи проводяться регулярно.

6.2. Аналіз стану охорони праці

Для працівників у господарстві передбачені комфортні побутові приміщення, включаючи вбиральні, туалети, а також душові кімнати. На території пасіки знаходиться будинок бджоляра, обладнаний кухнею, кімнатами відпочинку та особистими приміщеннями для працівників. Також передбачені зони куріння.

Адміністрація забезпечує працівників засобами індивідуального захисту за встановленими нормами. Для підтримки санітарно-гігієнічних умов є умивальники з гарячою та холодною водою, а також засоби для миття рук.

Механізація та автоматизація виробничих процесів на пасіці значно полегшують трудові операції. Працівників, які працюють з механізмами, знайомлять з правилами техніки безпеки.

Систематично проводиться боротьба з гризунами, оскільки миші та щури можуть бути переносниками небезпечних захворювань.

Стан охорони праці господарстві можна охарактеризувати як задовільний. Регулярно проведені заходи, навчання та забезпечення комфортних умов праці сприяють зниженню ризиків та підвищенню безпеки на виробництві.

6.3. Рекомендації з поліпшення стану з охорони праці

При створенні більш комфортних та безпечних умов для працівників господарства пропонується реалізувати наступні заходи:

Створити систему обліку інвентарю, щоб мінімізувати втрати та забезпечити оперативний доступ до необхідних інструментів.

Оновити санітарні зони (туалет, душові) з урахуванням сучасних вимог гігієни, обладнавши їх засобами для миття рук, сушарками та зручними меблями.

Провести перевірку стану протипожежного інвентарю (вогнегасники, ємності з водою, пісок) та оновити застарілі засоби захисту.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Застосування бджолиній сім'ї підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав впродовж 2023-2024 рр. дозволило значно посилити її до настання головного медозбору, збільшивши чисельність особин у середньому на 3,1–3,2 вулички (на 16,8–17,8%).

2. У 2023 році за період з 01.05 по 24.05.2 р, у дослідній групі кількість печатного розплоду становила 174,4 квадратів, що у порівнянні з контрольною – на 12,8 квадратів або 7,9 % більше.

3. Весняний розвиток колоній бджіл дослідної групи у 2024 р. відбувався менш інтенсивно, оскільки кількість печатного розплоду складала 165,4 квадрата, що на 13,9 квадрати або – 9,2% більше по відношенню до контрольних.

4. Льотні бджоли, які отримували добавку, виявляли більшу витривалість та стійкість до несприятливих погодних умов, продовжуючи активно працювати на зборі нектару. У той же час, бджоли з контрольних сімей при погіршенні погодних умов помітно знижували свою льотну активність, що позначалося на загальній продуктивності.

5. Під час підтримуючого медозбору результати спостережень були наступними. Вранці (о 9:30 годині) у дослідних сім'ях прилітало бджіл на 22,5–35,2% більше, а кількість бджіл з обніжжям була більшою на 56,6–63,3% порівняно з контрольною. Увечері (о 18:30 годині) різниця склала 22,1–44,5% за загальною кількістю бджіл та 26,5–73,8% за кількістю бджіл з обніжжям.

6. Аналогічні результати отримали під час головного медозбору. Вранці (о 9:30 годині) у дослідних сім'ях прилітало бджіл на 35,7–48,8%, а бджіл з обніжжям – на 58,4–65,4%. Увечері (о 18:30 годині) різниця становила 25,1–33,6% за загальною кількістю бджіл та 34,8–39,2% за бджолами з обніжжям.

7. Впродовж двох останніх років, середня сила дослідних сімей після головного медозбору була вищою, ніж контрольних. Так, у 2023 році вона

перевищувала показник контрольної групи на 3,1 вулички (+20,5%), а у 2024 році – на 3,7 вулички (+24,3%), що підтверджує оздоровчу властивість підгодівлі із додаванням екстракту лікарських трав.

8. Впродовж головного медозбору від дослідних сімей отримано на 9,7 кг меду більше, ніж від контрольних.

9. Сім'ї, яким згодовували підгодівлю із додаванням екстракту лікарських трав при підготовці до головного медозбору, виконували той самий об'єм роботи, але з меншими втратами серед робочих бджіл. На одну неактивну вуличку вони зібрали меду на 4,57 кг (39,7%) більше, ніж контрольні.

10. При проведенні головної весняної ревізії у 2024 році в дослідних сім'ях виявлено дещо менше підмору, ніж у контрольних: 49,8 сотні особин проти 39,4 сотень, або 79,1%. Контрольні сім'ї мали середній ступінь розладів 2,3 бали, дослідної групи – 2,1. Середня сила контрольних і дослідних сімей виявилася в межах відповідно 8,3-9,2 вуличок, у останніх на 0,9 вуличок (на 10,8%) більше.

11. Фактична різниця у медопродуктивності між групами дозволила у дослідній додатково отримати 9,7 кг меду, що у грошовому вираженні відповідало 533,5 грн.

Пропозиція

Для забезпечення успішної зимівлі, підвищення рентабельності пасіки та підготовки бджолиних сімей до головного медозбору в природних умовах утримання доцільно застосування підгодівлі цукровим сиропом із додаванням екстракту лікарських трав.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бага О.М. Соя – білковий корм для бджіл // Пасіка. 2001. № 6. С. 14.
2. Богдан М.К., Кірович Н.О., Ясько В.М., Петренко С.О., Котляр Є.О. Селекція та розведення бджіл: навчальний посібник. Київ: КОНДОР, 2018. 228 с.
3. Бородіна К.І., Рибка К.І. Вплив стимулюючих підкормок на біологічні аспекти розвитку сімей *Apis Mellifera* в північних регіонах України. Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди. 2013. № 15. С. 7–13.
4. Бугера С.І. Використання білкової підкормки при одержанні бджолиного маточного молока // Науковий вісник НАУ. К.: НАУ, 2006. Вип. 94. С. 191-194.
5. Василець З.М., Корнієнко В.І., Адамчук Л.О., Іванішова Е. Актуальність розроблення рецептури оздоровчого продукту «Апістимул». Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 25 травня 2023 р.). Київ, 2023. С. 281–284.
6. Веригін І. П. Медоносні бджоли – основа земного життя // Пасіка.- 2011. № 7(219). С. 12-16
7. Вибранська Н.В. Вплив виду кормів на якість зимівлі та медопродуктивність бджолосімей // Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант, 2004. Вип. 33. С. 176-178.
8. Галімов С.М. Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2019. 107 с.
9. Головецький І.І., Скрипник В.В. Про тривалість зимівлі бджіл // Пасіка. 2005. № 11. С. 12-13.
10. Головецький І.І., Лосєв О.М. Санітарно-гігієнічні аспекти ведення бджільництва. Київ: ТОВ «НВП» Інтерсервіс. 2013. 312 с.

11. Єфіменко Т. Визначення привабливості для бджіл споювання водної суспензії хлорели *Chlorella vulgaris* (штам іфр № с-111) // Бджільництво України, 2022. 1 4.

12. Ковальський Ю.В., Кирилів Я.І. Вплив кормової добавки на якість зимівлі бджіл // Науковий вісник НАУ. К., 2004. Вип. 74: Годівля тварин і технологія кормів. С. 185-190.

13. Ковальчук І.І., Двилюк І.І., & Романів Л.І. Вплив підгодівлі цитратів аргентуму та купруму у весняно-літній період на репродуктивну здатність бджолиних маток. // Бджільництво України, 2022. 1 (2).

14. Корж В.М. Повний посібник пасічника. Харків: Книжковий Клуб, 2007. С. 132–141.

15. Кучер С.О., Пастушок Р.С., & Милостивий Р.В. Ріст і розвиток бджолиних сімей користувальної групи у разі стимулюючої підгодівлі // Бджільництво України, 2024. 12. С. 38-42.

16. Кучерявий В.П., Разанов О.С. Вплив інвертованого сиропу на розвиток бджолиних сімей // Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 5(99). Т. 2. С. 87–92.

17. Ляховецький А.І. Зимівля бджіл: теорія і практика // Пасіка. 2012. № 11(235). С. 16-17.

18. Міщенко О.А., Литвиненко О.М. Вплив білкової підгодівлі на весняне нарощення бджолиних сімей та підготовку їх до ефективного використання медозбору. Наукові доповіді НУБІП України. 2022. № 2(96). С. 152–158.

19. Міщенко О.А., Литвиненко О.М., Боднарчук Г.Л., Криворучко Д.І., & Афара К.Д. Забезпечення потреб бджолої сім'ї в білковому кормі // Бджільництво України, 2023. 1 (9). С. 79-82.

20. Мирось В.В., Ковтун С.Б. Практикум з бджільництва. ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: ХНАУ, 2014. 192 с.

21. Недашківський В.М., Разанов С.Ф. Вплив весняного поповнення кормових запасів бджолиних сімей на виробництво ними квіткового пилку,

перги та гомогенату трутневих личинок // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. № 4. С. 157–162.

22. Недашківський В.М., Бомко В.С., Недашківська Н.В., Повозніков М.Г. Вміст макро- і мікроелементів у кормовому меді за підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом // Бджільництво України. 2022. № 9. С. 83–86.

23. Недашківський В.М., Разанов С.Ф. Вплив весняного поповнення кормових запасів бджолиних сімей на виробництво ними квіткового пилку, перги та гомогенату трутневих личинок // Вісник Полтавського державного аграрного університету. 2020. № 4. С. 157–162.

24. Онуфрієнко В. О. Осіння підготовка бджіл // Пасіка. 2008. № 9. С. 15.

25. Основи технології виробництва продукції бджільництва: навчальний посібник // Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Разанов О.С. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 196 с.

26. Папченко О. В. Розвиток бджолиних сімей за умов інтенсивних медозборів та різних способів їх утримання // Науковий вісник НУБіП України. 2015. № 223. С. 155–161.

27. Петренко І.О. Кормова база бджільництва та запилення сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Одеса: ВМВ, Друк Південь, 2011. С. 210–214.

28. Поліщук В. П. Весняна ревізія // Пасіка. 2010. № 3. С. 4-5.

29. Поліщук В., Волощук І. Вплив бджолиних маток різного віку на розвиток і продуктивність бджолиних сімей // Тваринництво України. 2014. № 2 (54). С. 7-10.

30. Приймак Г. М. Створюймо та плекаймо кормову базу для бджіл // Пасіка. 2011. № 2(214). С. 20-23.

31. Приймак Г. М. Умови доброго розвитку бджіл на весні // Пасіка. 2007. № 2. С. 5-8.

32. Прудніков В.Г. Ефективність різних способів підготовки бджолиних сімей до зимівлі. Науковий вісник НУБіП. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2017. Вип. 271. С. 244–248.

33. Разанова О.П., Скоромна О.І. Технологія виробництва продукції бджільництва: навчальний посібник. Вінниця, 2020. 408 с.
34. Разанов О.С. Вплив періоду підгодівлі бджіл цукровим сиропом у разі формування кормових запасів на зимовий період на силу бджолиних сімей та виробництво продукції бджільництва // Бджільництво України, 2024. 12. С. 83-88.
35. Сидоренко С. Білкова підгодівля бджолосімей // Український пасічник. 2008. № 2. С.12.
36. Скоромна О.І., Разанова О.П. Розвиток галузі бджільництва як джерело структури продовольчої безпеки // Аграрна наука та харчові технології. 2019. № 3 (106). С. 70-82.
37. Туринський В.М., Адамчук Л.О. Важливі питання розвитку галузі бджільництва. Науковий вісник НУБІП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 223. С. 190–195.
38. Федорук Р.С., Романів Л.І. Репродуктивна здатність бджолиних маток за умов підгодівлі бджіл борошном з бобів сої нативного та трансгенного сортів. Біологія тварин. 2013. Т. 15 № 3. С. 140–149.
39. Федорук Р. С., Ковальчук І. І. Органічне бджільництво. Аграрний тиждень. Україна, 2013. № 8-9. С. 24-25.
40. Abou-Shaara H.F. Effects of various sugar feeding choices on survival and tolerance off honey bee workers to low temperatures. Journal of Entomological and Acarological Research. 2017. Vol. 49. P. 6–12.
41. Al. Ghamdi A.A., Abou Shaara H.F., Ansari M.J. Effects of sugar feeding supplemented with three plant extracts on some parameters of honey bee colonies. Saudi J Biol Sci. 2021 April, 28 (4) : P. 2076–2082.
42. Boiarchuk S.V., Adamchuk L.O., Pylypko K.V. Efektivnist pidgodivli bdzil za vikoristaniya na zapilenni plodovich kyltyr. Animal Science and Food Technology. 2020. № 11 (3). P. 5–21.

43. Danieli P.P., Addeo N.F., Lazzari F., Manganello F., Bovera F. Precision Beekeeping Systems: State of the Art, Pros and Cons, and Their Application as Tools of Advancing the Beekeeping Sector. *Animals (Basel)*. 2023. 14 (1) : 70.
44. Ghramh H.A., Khan K.A. Honey Bees Prefer Pollen Substitutes Rich in Protein Content Located at Short Distance of the Apiary. *Animals (Basel)*. 2023. 13 (5) : 885.
45. Honey bee (*Apis mellifera*) nurses do not consume pollens based on their nutritional quality / V. Corby-Harris et al. *PLoS One*. 2018. V. 13 (1).
46. Effects of ensiling on the quality of protein supplements for honey bees *Apis mellifera* / J.P.L.M. Paiva et al. *Apidologie*. 2019. V. 50. P. 414–424.
47. Mortensen A.N., Jack C.J., Bustamante T.A., Schmehl D.R., Ellis J.D. Effects from Supplemental Pollen Feeding on Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colony Strength and *Nosema* spp. Infection. *J Econ Entomol*. 2019. 112 (1) : P. 60–66.
48. Papežíková I., Palíková M., Syrová E., Zachová A., Somerlíková K., Kováčová V., Pecková L. Effect of feeding honey bee (*Apis mellifera* Hymenoptera : Apidae) colonies with honey, sugar solution, inverted sugar, and wheat starch syrup on nosematosis prevalence and intensity. *Journal of Economic Entomology*. 2019. 113 (1), P. 26–33.
49. Postoienco H., Postoienco V., Yefimenko T., Odnosum H., Balian A. Harmlessness, biostimulating and antiviral action of probiotic “Apinormin” for honey bees. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2022. № 24(107). P. 64–70.
50. Ricigliano V.A., Williams S.T., Oliver R. Effects of different artificial diets on commercial honey bee colony performance, health biomarkers and gut microbiota. *BMC Vet Res*. 2022. 18 (1) : 52.