

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

07.06 – МКР. 1974 “С” 2023.10.31. 013 ПЗ

ЯНЧУКА ВАДИМА АНАТОЛІЙОВИЧА

2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 638.144

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету тваринництва та
водних біоресурсів

_____ Руслан КОНОНЕНКО
(підпис)
канд. ветеринарних наук, доцент

« ____ » _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри бджільництва

_____ Микола ПОВОЗНІКОВ
(підпис)
доктор с.-г. наук, професор

« ____ » _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему

Вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей

Спеціальність: 204 – Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва

Освітня програма: технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Орієнтація освітньої: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор _____ Анна ЛИХАЧ
(підпис)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент _____ Микола ВОЙНАЛОВИЧ
(підпис)

Виконав

_____ Вадим ЯНЧУК
(підпис)

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
бджільництва
_____ Микола ПОВОЗНІКОВ

—
(підпис)

« ____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Янчук Вадим Анатолійович
(прізвище, ім'я та батькові)

Спеціальність: 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: **«Вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей»**

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

Термін подання завершеної роботи на кафедру 30.10.2024

Вихідні дані до магістерської роботи: пробіотики, бджолині сім'ї,.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. дослідити інтенсивність розвитку бджолиних сімей, оцінивши яйценосність маток;
2. оцінити збір бджолиного обніжжя шляхом відбору його навісними на вулик пилковловлювачами та зважуванням його;
3. оцінити медопродуктивність шляхом зважування медових рамок до та після відкачування меду з них, після закінчення головного медозбору;

4. оцінити воскопродуктивність бджіл шляхом відбудови нових щільників - вощини та кількості зібраного забрусного воску після відкачування товарного меду;
5. визначити економічну ефективність застосування пробіотиків для бджіл в умовах приватної пасіки;
6. дослідити можливості масштабування використання пробіотиків для бджіл в умовах промислової пасіки;
7. розробити практичні рекомендації щодо застосування пробіотиків у бджільництві.

Дата видачі завдання «03» листопада 2023 р.

Керівник магістерської роботи _____ Микола ВОЙНАЛОВИЧ

Завдання прийняв до виконання _____ Вадим ЯНЧУК

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна магістерська робота на тему: «**Вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей**» викладена на 103 сторінках, кількість сторінок основного тексту – 78, кількість таблиць – 19, кількість малюнків – 18, кількість джерел в списку літератури – 62.

Робота складається з таких розділів: вступ; огляд літератури; матеріали і методика досліджень; результати дослідження; охорона праці; висновки та пропозиції виробництву; список використаних джерел.

Метою кваліфікаційної магістерської роботи було в польових умовах визначити доцільність використання пробіотиків для бджіл та їх вплив на продуктивності бджолиних сімей.

Об'єкт дослідження: стимулююча підгодівля бджіл, бджолині сім'ї та їх продуктивність.

Предмет дослідження – розвиток бджолиних сімей, медова та воскова продуктивність, збір бджолиного обніжжя, сила сімей перед зимівлею.

Методи досліджень – зоотехнічні (постановка дослідів, підгодівля, продуктивність бджолиних сімей), статистичних (біометрична обробка цифрового матеріалу) і аналітичних (огляд літератури, узагальнення результатів).

Місцем проведення дослідження є селище Глухівці та кочівля бджіл село Безіменне Хмільницького району Вінницької області

На сучасному етапі розвитку бджільництва один з пріоритетів є отримання безпечної продукції бджільництва в поєднанні з напрямком роботи, спрямованою на підвищення імунітету бджіл. Однією з яких є використання пробіотиків для бджіл.

Окрім вуглеводного та білкового корму для повноцінного забезпечення життєдіяльності бджіл необхідною умовою є наявність мікрофлори та мікроелементів. Одним з ключових є мікробіота кишкового тракту медоносної бджоли. Зокрема мікробний фон якого складається з ентеробактерії, молочнокислі бактерії, стафілококи, ентерококи, псевдомонади, стрептококи, дріжджові гриби. Як відомо, мікроорганізми визначаються місцем розташування пасіки та протягом року мають неоднакові кількісні показники. Кишкова мікрофлора у молодих бджіл формується виключно за рахунок корму, який вони отримують від бджіл годувальниць, безпосереднього контакту з дорослими особинами, а також

мікрофлорою води. У дорослих бджіл переважно формується з початком їхнього вильоту з вулика за рахунок мікрофлори медоносних рослин, з якими вони контактують.

Механізм впливу мікробіоти, яка входить до складу пробіотики це профілактика дисбалансу шлунково-кишкового тракту бджоли, запобігання проникненню збудників патогенних захворювань до слизової оболонки клітин кишечника. Відсутність або порушення мікробіоти призводить до зміни експресії генів, які лежать в основі імунітету, метаболізму, поведінки та розвитку бджіл. Лише генетично здорові бджоли успішно розвиваються та приносять прибуток бджоляреві.

Одним з шляхів для поліпшення стану мікробіоти бджіл та в цілому в гнізді бджіл є використання пробіотиків для бджіл в якості стимулюючої підгодівлі. Особливо це має важливе значення при формуванні нових бджолиних сімей - відводків та при частковому отруєнні бджіл агрохімією.

Новизною є дослідження доцільності використання пробіотиків для бджіл та масштабування їх використання в умовах промислової пасіки.

Проведено оцінку використання пробіотиків в якості стимулюючої підгодівлі бджіл на яйценосність матки, медопродуктивність, воскопродуктивність та силу бджолиних сімей в період підготовки їх до зимівлі.

Дослідним шляхом встановлено позитивний вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей. Рентабельності бджолиних сімей контрольної групи склала 30%. Так додаткова рентабельність утримання бджолиних сімей склала з використанням пробіотика «Pro ЕМбіотик для бджіл» **+22,1%**; пробіотика «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» **+16,6%**; полімінеральний препарат «Апіплазма» **+10,2%**; цукровий сироп **+9,7%**.

Використання «**Pro ЕМбіотик для бджіл**» дає кращий економічний ефект в порівнянні з «**Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва**» в межах поставленого дослідіу різниця рентабельності склала 5%.

Ефективність використання полімінерального препарату «Апіплазма» залишається на рівні підгодівлі виключно цукровим сиропом, рентабельність **+0,5%**

Ключові слова: пробіотики для бджіл, стимулююча підгодівля, яйцenessність матки, медопродуктивність, воскопродуктивність, сила бджолиних сімей.

ABSTRACT

Vadim Yanchuk.

The qualification master's thesis on the topic: 'The effect of probiotics on the productivity of bee colonies' is presented on 103 pages, the number of pages of the main text is 78, the number of tables is 19, the number of figures is 18, the number of sources in the list of references is 62.

The work consists of the following sections: introduction; literature review; research materials and methods; research results; labour protection; conclusions and suggestions for production; list of references.

The purpose of the qualification master's thesis was to determine the feasibility of using probiotics for bees and their impact on the productivity of bee colonies in the field.

Object of research: stimulating feeding of bees, bee colonies and their productivity.

Subject of the study: development of bee colonies, honey and wax productivity, collection of bee pollen, strength of colonies before wintering.

Research methods - zootechnical (experimental design, feeding, productivity of bee colonies), statistical (biometric processing of digital material) and analytical (literature review, summary of results).

The study site is the village of Hlukhivtsi and the bee colony of Bezymenne village, Khmilnyk district, Vinnytsia region.

At the present stage of beekeeping development, one of the priorities is to obtain safe beekeeping products in combination with the direction of work aimed at increasing the immunity of bees. One of them is the use of probiotics for bees.

In addition to carbohydrate and protein feed, microflora and microelements are essential for the full functioning of bees. One of the key ones is the microbiota of the intestinal tract of honey bees. In particular, the microbial background of which consists of enterobacteria, lactic acid bacteria, staphylococci, enterococci, pseudomonas, streptococci, yeast fungi. It is known that microorganisms are determined by the location of the apiary and have different quantitative indicators throughout the year. The intestinal microflora of young bees is formed exclusively by the food they receive from queen bees, direct contact with adults, and water microflora. In adult bees, it is mainly formed when they leave the hive due to the microflora of the honey plants they come into contact with.

The mechanism of action of the microbiota that is part of the probiotics is the prevention of imbalances in the gastrointestinal tract of the bee, preventing the penetration of pathogens into the mucous membrane of intestinal cells. The absence or disturbance of the microbiota leads to changes in the expression of genes that underlie the immunity, metabolism, behaviour and development of bees. Only genetically healthy bees develop successfully and bring profit to the beekeeper.

One of the ways to improve the state of the bee microbiota and the bee nest in general is to use probiotics for bees as a stimulating feed. This is especially important in the formation of new bee families - broods and in case of partial poisoning of bees by agrochemicals.

The novelty is the study of the feasibility of using probiotics for bees and scaling up their use in industrial apiaries.

The use of probiotics as a stimulating feeding for bees on the egg production of the queen bee, honey production, wax production and strength of bee colonies during the period of preparation for wintering was evaluated.

The positive effect of probiotics on the productivity of bee colonies has been experimentally established. The profitability of bee colonies in the control group was 30%. Thus, the additional profitability of keeping bee colonies was +22.1% with the use of the probiotic Pro EMbiotic for bees; probiotic Enteronormin with Iodine+SE for beekeeping +16.6%; polymineral preparation Apiplasma +10.2%; sugar solution +9.7%.

The use of 'Pro EMBiotic for bees' gives a better economic effect compared to 'Enteronormin with Iodine+SE for beekeeping' within the framework of the experiment, the difference in profitability was 5%.

The effectiveness of the use of the polymineral preparation 'Apiplasma' remains at the level of feeding exclusively with sugar syrup, profitability +0.5%.

Key words: probiotics for bees, stimulating feeding, queen egg production, honey production, wax production, bee colony strength.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	9
ВСТУП	11
РОЗДІЛ 1. ПРОБІОТИКИ У БДЖІЛЬНИЦТВІ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	12
1.1. Значення стимулюючих підгодівель у бджільництві	12
1.2. Вплив пробіотиків на організми бджіл	18
1.3. Використання пробіотиків у бджільництві	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
2.1. Матеріал та умови проведення досліджень	34
2.2. Методи досліджень	42
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	51
3.1. Оцінка яйценосності маток	52
3.2. Оцінка збору бджолиного обніжжя	54
3.3. Медопродуктивність бджолиних сімей	56
3.4. Воскопродуктивність бджолиних сімей	58
3.5. Оцінка сили бджолиних сімей при формуванні їх до зимівлі	60
3.6. Економічна оцінка використання пробіотиків для бджіл	63
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	72
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ У БДЖІЛЬНИЦТВІ	76
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	84
ДОДАТКИ	91

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Умовні позначення	Значення, повна назва
б/с	бджолина сім'я
грн.	гривня
див.	дивитись
ТОВ	Товариство з обмеженою відповідальністю
л.	літри
кг.	кілограм
мл.	міліграм
°С	градус Цельсієм
міс.	місяць
Бер.	березень
Кві.	квітень
Тра.	травень
Чер.	червень
Лип.	липень
Сер.	серпень

ВСТУП

Бджолярі утримують від бджіл найцінніші продукти бджільництва: мед, пергу, бджолине обніжжя, віск, прополіс, маточне молочко, трутневий гомогенат, підмор, бджолину отруту. Кім цього бджоли відіграють важливу роль у сільському господарстві, запилюючи ентомофільні сільськогосподарські культури, що значно підвищує урожайність та якість продукції.

Сучасний потенціал медоносної бази України дозволяє отримувати високі медозбори та якісну продукцію бджільництва. Однак, в даний час, в Україні та за її межами, спостерігається зниження чисельності популяцій різних порід медоносних бджіл (*Apis mellifera*). Викликане цілою низкою чинників: гібридизація медоносних рослин, поширення захворювань та шкідників бджіл, деградація екосистем, надмірне використання хімічних препаратів в рослинництві (зокрема: гербіцидів, інсектицидів, пестицидів)...

Забезпечення продовольчої та екологічної безпеки обумовлено альтернативними технологіями в галузі сільського господарства зі збереженням природних ресурсів екосистеми.

Для галузі бджільництва все більше актуальним постає отримання безпечної екологічної продукції, прискорення розмноження та підвищення стійкості бджіл до різних збудників захворювань, захист від несприятливих умов навколишнього середовища у зв'язку зі змінами кліматичних умов [1].

У бджільництві є ряд проблем, що пов'язані з захворюваннями бджіл. Проте для отримання безпечної продукції в бджільництві існує ряд обмежень щодо санітарно-ветеринарного забезпечення, зокрема використання антибіотиків [2]. Тому виникає необхідність у застосуванні певних засобів, які мають натуральне походження та можуть ефективно «працювати». Одним із таких засобів є пробіотики [2,3].

У сучасному бджільництві особлива увага приділяється підвищенню продуктивності бджолиних сімей та забезпеченню їхнього імунітету. Ефективність виробництва меду, воску та інших продуктів бджільництва

значною мірою залежить від стану здоров'я бджіл, зокрема їхнього травного тракту. Однак під впливом різних факторів, таких як хвороби, вплив хімічних речовин пестицидів і незбалансоване харчування, стан мікрофлори може погіршуватися, що негативно позначається на їх продуктивності та життєстійкості.

***Мета і задачі досліджень.** Мета роботи – в польових умовах визначити доцільність використання пробіотиків для бджіл та їх вплив на продуктивності бджолиних сімей.*

При використанні пробіотиків для бджіл для досягнення поставленої мети було вирішено наступні завдання:

- дослідити інтенсивність розвитку бджолиних сімей, оцінивши яйценосність маток;
- оцінити збір бджолиного обніжжя шляхом відбору його навісними на вулик пилковловлювачами та зважуванням його;
- оцінити медопродуктивність шляхом зважування медових рамок до та після відкачування меду з них, після закінчення головного медозбору;
- оцінити воскопродуктивність бджіл шляхом відбудови нових щільників - вощини та кількості зібраного забрусного воску після відкачування товарного меду;
- визначити економічну ефективність застосування пробіотиків для бджіл в умовах приватної пасіки;
- дослідити можливості масштабування використання пробіотиків для бджіл в умовах промислової пасіки;
- розробити практичні рекомендації щодо застосування пробіотиків у бджільництві.

Об'єктом досліджень – стимулююча підгодівля бджіл, бджолині сім'ї та їх продуктивність.

Предмет дослідження – розвиток бджолиних сімей, медова та воскова продуктивність, збір бджолиного обніжжя, сила сімей перед зимівлею.

Методи досліджень. У процесі виконання роботи використано загальноприйняті методи зоотехнічних (проведення науково-господарських дослідів при стимулюючій підгодівлі бджіл, продуктивність бджолиних сімей), статистичних (біометрична обробка цифрового матеріалу) і аналітичних (огляд літератури, узагальнення результатів) досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Експериментально доведено і практично підтверджено вплив стимулюючої підгодівлі з використанням пробіотиків для бджіл на інтенсивність розвитку та підвищення продуктивності бджолиних сімей. Обґрунтовано доцільність внесення зоотехнічної операції підгодівлі з використанням пробіотиків для бджіл в технологічну карту утримання пасіки.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна магістерська робота на тему: **«Вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей»** викладена на 93 сторінках комп'ютерного тексту, кількість сторінок основного тексту – 78, кількість таблиць – 19, кількість малюнків – 18, кількість джерел в списку літератури – 62, додатків – 6.

Робота складається з таких розділів: вступ; огляд літератури; матеріали і методика досліджень; результати дослідження; охорона праці; висновки та пропозиції виробництву; список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ПРОБІОТИКИ У БДЖІЛЬНИЦТВІ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення стимулюючих підгодівель у бджільництві

Одним з головних завдань розвитку галузі бджільництва є збільшення виробництва валової продукції бджільництва, опилення ентомофільних культур шляхом підвищення продуктивності та кількості бджолиних сімей. З огляду на це важливим елементом у бджільництві є стимулювання розвитку та розмноження бджолиних сімей.

Основною з умов для успішного розвитку бджіл є достатня кількість вуглеводних та білкових кормів [13]. Фізіологічна стимуляція організму є одним із заходів прискорення росту сільськогосподарських тварин та підвищення їх продуктивності [19]. У бджільництві досить часто пасічники у певні періоди розвитку бджолиних сімей здійснюють їм стимулюючу підгодівлю [31].

В цілому подальший розвиток галузі бджільництва зумовлює необхідність визначення факторів, які формують рівень економічної ефективності ведення галузі. Внаслідок недостатньої забезпеченості бджільництва кормовими ресурсами продуктивність бджолосімей є низькою та зростає дуже повільно і нестабільно. Розвиток та економічна ефективність бджільництва визначаються різними факторами, серед яких основними є: організація селекційно-племінної роботи, продуктивність бджолосімей, забезпечення та покращення кормової бази для бджіл, дотримання ветеринарно-санітарних і зоогігієнічних норм [22, 31].

Збалансоване живлення бджіл сприяє їх високій резистентності та продуктивності з накопиченням необхідних запасів поживних речовин, що активно зберігаються в активний період у жировому тілі комах. За недостатності чи відсутності природного корму резервні речовини організму, які були відкладені в жировому тілі, активно використовуються для підтримання життєдіяльності бджоли та збереження оптимального мікроклімату в гнізді. Тому в разі нестачі природного корму, що виникає у

активний періоди життя бджіл, застосовують штучну підгодівлю з використанням білкових, ліпідних і мінеральних компонентів [18, 42]. Рівень і якість живлення впливають на інтенсивність яйцекладки маток, продуктивність бджолиних сімей, тривалість життя бджіл, їх резистентність [13].

Для підтримання життєдіяльності бджіл основним джерелом енергії є вуглеводний корм. Ця енергія йде на вироблення тепла, чим регулюється режим температури в гнізді, за рахунок неї відбувається льотна та інші види робіт, використовується на механічну енергію м'язів бджіл, а також формування організму, що розвивається з невеликого яйця. Зокрема, в середньому бджолина сім'я впродовж року використовує 74–80 кг вуглеводного корму [13].

Свої потреби у вуглеводному кормі бджоли забезпечують завдяки збиранню нектару з рослин за наявності у природі медоносів, проте у весняний та у безвзятковий період спостерігається нестача корму для бджіл, і як наслідок зменшення вигодовування личинок. А в критичних значеннях коли кормові запаси мінімальні бджоли взагалі перестають вигодовувати бджолиних личинок, розгризають та виносять закритий розплід. Це призводить до того, що бджолині сім'ї відстають у рості, що негативно впливає на їх продуктивність [13, 21, 24]. До загибелі, або суттєвого ослаблення бджолиних сімей призводить створення малих запасів вуглеводного корму на зимовий період, що знижує рентабельність пасік [4, 13].

Як відомо, основним джерелом білкового корму бджіл є квітковий пилок, який комахи виробляють з пилку медоносних і пилконосних рослин. В результаті бджоли зібраний пилок змішують. Доведено, що необхідний перелік незамінних амінокислот входить до складу суміші пилку різних видів рослин. А так само суміш пилку, який годують личинкам, за своїм кількісним та якісним складом амінокислот схожа зі складом амінокислот маткового молочка. У пилку різних видів рослин міститься від 4 до 42 % білків, у перзі, складеному в комірці, – близько 20 % білків, крім того жири, макро-, мікроелементи, вітаміни, які необхідні для нормального функціонування організму. Бджолина сім'я за рік використовує 20 кг пилку [1, 4, 43, 52, 53].

В цілому відповідно до фізіологічного розвитку бджолої сім'ї можна виділити напрямки стимулюючу підгодівлю бджіл на ранньовесняну, до певного медозбору, розмноження бджіл шляхом створення нових бджолиних сімей, заміна неякісного корму та підгодівля до зимівлі.

Цукор є основним заміником вуглеводного корму для бджіл. Слід відмітити, що за повної заміни меду цукровим сиропом бджоли не можуть вирощувати розплід, виділяти віск, інтенсивно збирати нектар та виконувати роботи, які необхідні для життєдіяльності, тому що цукор в порівнянні з медом чисто вуглеводневий корм. Цукрову підгодівлю бджолиних сімей можна застосовувати у вигляді сиропу із співвідношенням інгредієнтів 1:1, 1:1.5, 1:2, а також сухого цукру та у вигляді цукрового тіста [13, 14, 20].

Науково доведено, бджоли збирають нектар, вміст цукру в якому не перевищує 50 %, оскільки більше насичений цукром нектар бджолам збирати і переробляти важко, це також стосується і штучного корму, який виготовляють із цукру. Зокрема, якщо цукровий сироп має 50 % цукру, швидше проходить розщеплення сахарози. В практичному бджільництві найбільш доцільна концентрація сиропу: 1:1, ця кількість найбільше відповідає природній концентрації цукру в нектарі (50 %). Крім того даний корм має менший вміст золи, що позитивно впливає на перебіг зимівлі бджіл [21].

В залежності від мети підгодівлі залежить концентрація цукру в сиропі Існує збуджуюча підгодівля, яку проводять ранньою весною, за незначного цвітіння медоносних рослин, використовують для підвищення активності бджіл і збільшення кількості розплоду. Підгодовують бджіл малими порціями 200–300г на добу, співвідношення цукру і води 1:1 [20]. Для створення кормових запасів бджолиним сім'ям на зимовий період згодовують 50–60 % – цукрового сиропу [14, 37].

Незважаючи на широке використання рідкий цукровий сироп має деякі недоліки, пов'язані в першу чергу з ферментацією та кристалізацією під час тривалого зберігання, що обмежує його використання в умовах низьких температур навколишнього середовища (наприклад навесні). Крім цього

доцільно інвертувати цукровий сироп до більш легких вуглеводнів з метою зменшення використання жирового тіла бджоли, що позитивно впливає на тривалість її життя [6, 13].

Непотрібно забувати, що в чистому виді цукровий сироп є середовищем для розвитку патогенної мікрофлори [8].

Існує практичний досвід стимулюючої підгодівлі цукровим сиропом при концентрації цукру 10-12% відкритим методом. Це мінімальна концентрація цукру в сиропі яку збирає бджола та йде імітація збору нектару. Активність збору бджолами такого цукрового сиропу вказує на наявність медозбору. Крім цього дана концентрація цукру у воді не спонукає до крадіжок у бджіл. При цьому суттєво зменшуються затрати робочої праці на підгодівлю бджіл.

Відомо, що фізіологічна стимуляція організму – один із заходів прискорення зростання сільськогосподарських тварин і підвищення їх продуктивності. За допомогою стимуляторів активізується діяльність центральної нервової системи, секреторна діяльність залоз, регенерація тканин і т.д.

Вчені визначили, що дію вітамінів і мікроелементів, особливо кобальту, на підвищення резистентності організму бджіл до захворювань. Встановлено, що кобальт і його металоорганічні сполуки справляють для бджіл роль стимуляторів у ферментативних процесах, каталітичних реакціях і в синтезі альбуміну. Згідно з даними ряду авторів, мінеральні добавки позитивно впливають на організм бджіл та їх продуктивність. Експериментально встановлено, що додавання до цукрового сиропу солей кобальту стимулювало бджолині сім'ї до посилення вирощування розплоду і збирання меду. Солі кобальту, марганцю і йоду сприяли збільшенню сили бджолиних сімей, що готуються до зими, відбувається зниження відходу бджіл (підмору) і споживання корму.

Науковці вивчаючи вплив різних добавок на годівлю розплоду, встановив, що під впливом кобальту і марганцю вирощування розплоду збільшується на 13–25 %, зростає довжина хоботка, ширина третього тергіта,

довжина і ширина воскових дзеркалец змінюється в бік збільшення. Медопродуктивність піддослідних сімей була на 12,5–41,6 %, а воскопродуктивність – на 12,5–50 % більше, ніж контрольних, які отримали рівну кількість чистого цукрового сиропу. [16, 20, 31].

Дослідним шляхом встановлено що використання солей кобальту приводить до частішої вибракування плідної матки в порівнянні з звичайними умовами [13].

Вченими становлено, що застосування вітаміну С підвищувало середньодобову несучість бджолиних сімей порівняно з контролем, а також збільшило кількість одержуваного меду і воску. Додавання гормону фолікуліну і вітаміну Е підвищувало плодючість маток. Також позитивні результати дають застосування комплексних вітамінних підгодівель [13, 15, 31].

Негативно впливає на життєдіяльність бджіл недостатня кількість білкового корму, тому доцільно використовувати його замітники, зокрема сухі дріжджі. Дослідженнями науковців встановлено, що сухими дріжджами можна замінити 50 % бджолиного обніжжя [13].

Застосування біогенних стимуляторів з личинок трутнів збільшувало кількість розплоду на 50–68 %, тривалість життя – на 6–7 діб і масу бджіл [8].

Одним із часткових заміників білкового корму бджіл, який використовують у безвзятковий період є знежирене молоко, що прискорює розвиток бджіл та підвищує медопродуктивність [8, 17].

Все активніше впроваджуються технології підгодівлі бджіл з використанням протеїново-жирових добавок, компоненти яких впливають на фізіолого-біохімічні процеси в організмі медоносних бджіл. Бджолині сім'ї за умов весняної підгодівлі їх соєвим пептоном стрімко набирають силу у ранній період медозбору, одержані від них молоді бджоли відзначаються високою продуктивністю і резистентністю організму. Використання борошна з бобів сої, в т. ч. трансгенної, що містить фітоестрогени й антипоживні речовини, може безпосередньо впливати на репродуктивну здатність організму бджолиних маток й чисельність робочих бджіл у вулику [19].

Відомо, що вуглеводи є переважною частиною кормів медоносних бджіл, вони містяться в нектарі і меді та їх використовують як джерело енергії, що забезпечує життєві процеси не тільки окремих бджіл, але й бджолиної сім'ї в цілому. Встановлено, що потреби бджіл у вуглеводах задовольняються за надходження різних цукрів: глюкози, фруктози, сахарози, мальтози, трегалози, галактози, целобіози, рафінози, манітолу і сорбітолу. Однак, у гемолімфу бджіл надходять тільки прості цукри [13, 20, 47].

Науковцями встановлено, що за додавання до маточного молочка глюкози і фруктози маса личинок робочих бджіл збільшується. Личинки робочої бджоли здатні засвоювати такі вуглеводи як сахарозу, фруктозу, глюкозу, мальтозу, галактозу та декстрини.

Встановлено, що в першу добу бджоли дають личинкам робочих бджіл більш рідкий корм (26,5 % сухої речовини), а в наступні – більш густий (35 % сухої речовини). Впродовж перших двох діб личинкам робочих бджіл дають молочко, багате білком (78,3 %) і жиром (17,7 %), однак пізніше вміст білка і жиру зменшується до 50,4 і 5,9 %, в той час як вміст цукрів різко зростає. Слід зазначити, що у молочку личинок маток білка міститься 40–50 % і залишається так впродовж усього періоду годівлі, тоді як вміст жиру зростає з 5,6 до 12,6 %.

Слід зазначити, що за інтенсивного вирощування розплоду бджоли споживають багато води з метою регулювання температури повітря. Варто вказати, що мінеральні речовини відіграють важливу роль в обміні речовин бджіл, вони необхідні для їх росту і розвитку та надходять з перги і меду в достатній кількості. Дослідження показують, що у сухій речовині тіла бджіл міститься від 6,2 до 6,7 % мінеральних речовин, зокрема фосфору – 1,0 %, хлору – 0,5–0,6 %, сірки – 0,32–0,40 %, кальцію – 0,20–0,21 %, магнію – 0,14 % і заліза 0,08– 0,11 % [19, 22, 31].

Вчені різних країн давно працюють над питанням отримання, синтезу і вивчення біологічно активних речовин. Як стимулюючі речовини використовують мікроелементи, антибіотиків, пробіотики, вітаміни, біогенні та

інші речовини. Застосування стимулюючих речовин у бджільництві має важливе значення для інтенсифікації розвитку бджолиних сімей і збільшення їх продуктивності [18, 40].

Використання таких речовин у бджільництві має важливе значення для інтенсивного розвитку бджолиних сімей та відповідно підвищення їх продуктивності. На розвиток бджолиних сімей позитивно впливають добавки для стимуляції яйцекладки бджоломатки, як наслідок збільшення кількості бджіл та за сприятливих умов збільшення товаро виробництва [56]. Тип впливу різних добавок на медоносних бджіл залежить від їхнього складу. В умовах недостатньої різноманітності кормової бази найкраще зарекомендували себе препарати, що містять білкові компоненти, вітаміни та мінеральні елементи [8]. В профілактичних цілях та безпеці поширення різних захворювань бджіл ефективні підгодовлі з додаванням різноманітних лікарських препаратів [8, 10].

1.2. Вплив пробіотиків на організми бджіл

Бджільництво, як одна з найстаріших галузей сільського господарства, завжди було тісно пов'язане з підтриманням здоров'я та продуктивністю бджолиних сімей. Забруднення навколишнього середовища викликає зниження резистентності бджіл, створюючи сприятливі умови для розвитку різного роду захворювань. У бджільництві для боротьби з бактеріальними та інфекційними захворюваннями давно застосовують антибіотики, але з профілактичною метою забороняється. Вони можуть зберігатись у меді тривалий час і забруднювати його. Тому пошук засобів для стимуляції розвитку бджолиних сімей є першочерговою проблемою сучасного бджільництва [21, 22].

Протягом останніх років у всьому світі б'ють тривогу про численне скорочення популяції комах-запилювачів. Серед них, медоносні бджоли є, мабуть, найважливішим видом з екологічної та економічної точки зору. У сучасних умовах, коли бджоли стикаються з різними стресовими факторами, такими як захворювання, пестициди, зміни клімату та зменшення кількості природних кормових ресурсів, необхідність у нових підходах до підтримання

здоров'я бджолиних сімей стає все більш очевидною. Одним з таких підходів є застосування пробіотиків.

Допускають, що є кілька факторів навколишнього середовища, які негативно впливають на силу бджолиної сім'ї та здатність виживання. Вважається, що численні причинно-наслідкові фактори сприяють загибелі бджолиних сімей: паразити та патогенні мікроорганізми як основні, вплив пестицидів, нестача кількості, якості та різноманітності харчування, а також несприятливі погодні умови та кормова база. Більше того, на стан здоров'я медоносних сімей в значній мірі впливає спосіб ведення бджільництва. Всі ці фактори впливають на сім'ї медоносних бджіл як окремо, так і в комплексі, що може спричинити серйозні порушення складу мікрофлори медоносних бджіл.

З наукових джерел відомо, що задня кишка медоносної бджоли містить злагоджену бактеріальну спільноту, яка складається від шести до дев'яти груп, що утворюють основу кишкових бактерій, інтегрованих у фізіологічну екосистему і можуть змінюватися з віком у дорослих медоносних бджіл. Дисбіоз у дорослих медоносних бджіл (дисбаланс травного тракту) призводить до меншої маси тіла, затримки розвитку та ранньою смертністю робочих бджіл [7]. Крім того, порушена мікрофлора пов'язана з різними видами дефіциту. У таких випадках стресові фактори навколишнього середовища можуть змінити бактеріальний баланс кишечника і призвести до видимих проявів захворювань, спричинених умовно-патогенними мікроорганізмами та інші проблеми, що призводять до зменшення кількості медоносних бджіл [8]. Серед них, збільшення кількості спор *Nosema spp.* в середній кишці, передчасне старіння медоносних бджіл та зниження імунітету, пов'язане з окислювальними процесами в організмі бджоли [7, 45, 49]. Мікроорганізми пробіотичної дії конкурують з патогенними в адгезії на поверхні кишкового епітелію в травному тракті медоносних бджіл [46]; захищають від патогенних мікроорганізмів; впливають на імунітет та метаболізм, а також сприяють росту, розвитку та рівню виживання. Наявність пробіотиків може призвести до кращої засвоюваності та використання поживних речовин медоносними бджолами.

Опубліковані дослідження мають різні підходи щодо впливу пробіотиків та пребіотиків на здоров'я медоносних бджіл. Деякі джерела говорять про те, що пробіотики можуть збільшувати смертність медоносних бджіл та кількість патогенів, тоді як інші наголошують на тому, що застосування пробіотиків має позитивний вплив на силу медоносних сімей, розвиток воскових залоз, виробництво меду та захист від захворювань бджіл [10, 26, 54].

Механізм впливу мікробіоти, яка входить до складу пробіотиків, на макроорганізм тварини специфічна для кожного виду, але існують спільні ознаки, наприклад, лікування та профілактика дисбалансу шлунково-кишкового тракту, запобігання адгезії збудників патогенних хвороб до слизової оболонки клітин кишечника, зниження титру сенсibilізації організму тощо [7, 10, 45].

Науковці провівши ряд досліджень медоносних бджіл (*Apis mellifera*) показали, що задня кишка дорослих робочих бджіл містить сталий набір видів бактерій, кожен з яких демонструє значні варіації штамів. Ці бактерії можна культивувати аксенично та вводити у виді підгодівлі бджіл. На Рис. 1.1. показано, як мікробіота розміщена в кишечнику та впливає на біологію та здоров'я бджіл. Члени мікробіоти займають певні ніші в кишківнику, де вони взаємодіють один з одним та органами бджоли. Вони беруть участь у перехресному харчуванні та антагоністичних взаємодіях що, ймовірно, сприяє стабільності спільноти та запобігає вторгненню патогенів. Неущкоджена кишкова мікробіота забезпечує захист від різноманітних патогенів і паразитів і сприяє переробці важко засвоюваних компонентів пилкової оболонки та харчових токсинів. Відсутність або порушення мікробіоти призводить до зміни експресії генів, які лежать в основі імунітету, метаболізму, поведінки та розвитку [46].

Використання агрохімікатів для обробітку сільськогосподарських культур негативно впливає на мікробіоту кишківника бджіл, викликаючи дисбаланс, або її загибель. Як наслідок можемо мати випадок коли певні речовини, або якась їх кількість не всмоктується (не буде використана організмом) та можливо призвести до токсикозу [23, 33, 46].

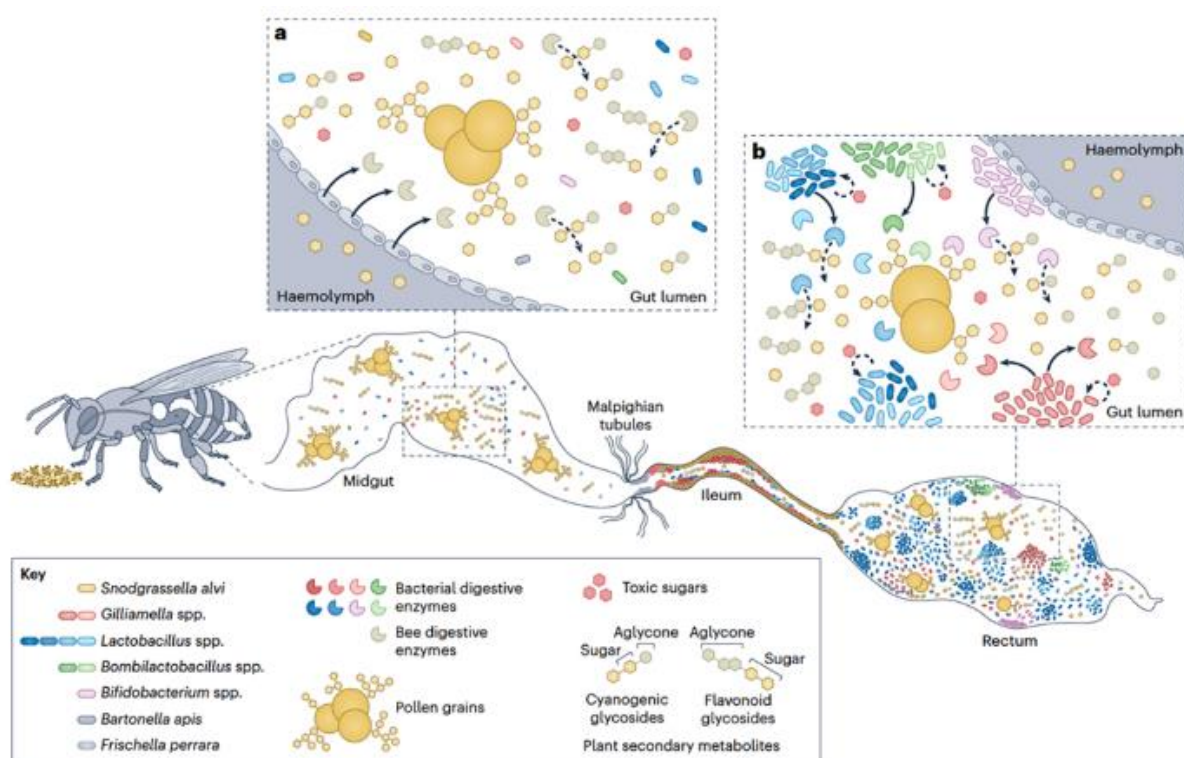


Рис. 1.1. Роль мікробіоти кишечника медоносної бджоли в захисті від патогенів. (Ресурсу <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10998682/figure/F2/>)

Бджолярі та науковці усього світу стикнулися з проблемою коли у звичних умовах ведення бджільництва спостерігаються випадки зльоту бджіл. Особливо це актуально в другій половині літа та восени. На перший погляд з весни цілком благополучні, здорові бджолині сім'ї після головного медозбору вилітають ройом в пошуках нового житла. При цьому у вулику залишається невелика кількість бджіл, зазвичай закритий та відкритий розплід гине. Є велика імовірність бджолиних крадіжок залишених кормових запасів в даному вулику, як фактор розповсюдження хвороб бджіл. Науковці вказують на вірусний характер захворювання бджолиної сім'ї. Одним з основних чинників розповсюдження та перенесення саме вірусних захворювань є варооз [58].

Варооз – інвазійне захворювання дорослих бджіл та розплоду, зумовлене кліщем *Varroa destructor*. В уражених сім'ях порушується параметри мікроклімату, активізується патогенна мікрофлора. Трутні стають неспроможними до парування з матками. Крім того, кліщ пробиваючи кутикулу

бджоли може інфікувати різними видами вірусів: вірусом деформованого крила А та В (DWV-A та DWV-B), вірусом чорного маточника (BQCV), вірусом хронічного паралічу бджіл (CBPV), вірусом міхурового розплоду (SBV), вірусу повільного паралічу бджіл (SBPV), вірусом Моку та інші. В цілому науковці виділяють понад двадцять вірусів які може переносити кліщ *Varroa destructor* [7, 8, 38].

Науковці припускають, що екологічні стресори, які змінюють склад мікробіоти кишечника медоносної бджоли, наприклад, антибіотики в бджільництві або пестициди в сучасному сільському господарстві, можуть синергетично взаємодіяти з патогенами, що призводить до негативних наслідків для здоров'я медоносних бджіл та епідеміології та впливу їхніх вірусів [38, 57].

Важливо відмітити що бджола відвідуючи медоносні та пилюконосні рослини приносить до бджолиної сім'ї природні мікроорганізми, в тому числі пробіотики, зазвичай у бджолиному обніжжі. Як відомо, у життєдіяльності бджіл симбіонтна мікрофлора кишечника має важливе значення не тільки для процесу травлення, але й проявляє антагоністичну активність проти патогенних мікроорганізмів, бере участь у функціонуванні імунної системи організму в цілому. Додавання пробіотиків особливо важливе в період, коли бджоли обмежені в контакті з зовнішнім середовищем і природними пробіотичними бактеріями. Мікроорганізми, які містяться в пробіотичних препаратах колонізують кишечник бджіл і підтримують процеси травлення та закислюють середовище, допомагають захистити організм від інфекції та розвитку патогенних мікроорганізмів [14, 25].

Крім того зменшення надходження кормів до бджолиної сім'ї може бути викликано через перенасичення кількості бджіл на певній території. З метою отримання більшої комерційної вигоди збільшують кількості бджолиних сімей на одному точку. Так і збільшенням кількості пасічників сусідів. Для цього доцільно аналізувати кормовий баланс пасіки. Науковці рекомендують найбільш доцільно утримувати на точку в межах 40-60 бджолиних сімей.

1.3. Використання пробіотиків у бджільництві

Сьогодні з інтенсивним розвитком галузі бджільництва з метою отримання прибутку проблему належної підтримки здоров'я бджолосімей є досить актуальною. Все частіше з'являються нові хвороби бджіл, а вчені намагаються знайти ефективні методи лікування та профілактики. Але, як це не парадоксально, причиною появи захворюванням та вимирання бджіл є руйнація імунітету хімічними препаратами, що використовуються для лікування бджіл, а також вплив пестицидів та отрутохімікатів. Щороку захворюваність бджолосімей в Україні має тенденцію до зростання, а за останні десять років синдром масової загибелі бджолиних сімей, на жаль, все частіше проявляється на наших вітчизняних пасіках, поступово набираючи масового поширення. Небезпечними і частими на пасіках є паразити, зокрема кліщ *Varroa destructor*, бактеріальні (ноземоз та аскосфероз) та вірусні (різного виду гнильці, зокрема американський та європейський) інфекції. Також, є незаразні (падевий і хімічні токсикози) хвороби [7, 10, 29].

В сучасних умовах на практиці з метою підвищення рентабельності пасіки використовують різноманітні стимулюючі підгодівлі бджіл, серед яких можна виділити використання пробіотиків для бджільництва.

Застосування нових та ефективних пробіотиків у бджільництві в якості стимулюючих засобів сприяє подоланню складних періодів розвитку бджолиних сімей та дозволяє краще підготувати бджіл до медозбору та легше пережити зимовий період. Враховуючи усі проблеми та труднощі, з якими зараз стикається бджоляр, приходимо до висновків, що застосування пробіотиків, є вкрай необхідним в умовах сьогодення [11, 39].

Серед науковців та бджолярів - практиків думки про доцільність використання пробіотиків розділилися. Одні стверджують що в цьому є економічний зиск інші ні. Але необхідно враховувати умови на кожній з пасік.

В межах даної роботи проаналізуємо доступні у вільному продажі та виберемо для проведення дослідження біодобавки, препарати сертифіковані на території України для використання у бджільництві наведені в таблиці 1.3.1.

Сертифіковані біодобавки, препарати на території України

№	Найменування (фасування/ кіл. доз)	Виробник	Вартість, грн	Сертифікований для органічного бджільництва
1	пробіотик «Pro EMбіотик для бджіл» (ємність 1 л)	EMRO (Японія) розфасовано в ТОВ “EM-Україна” (Україна)	270грн / 1л	Сертифікат ЕС
2	пробіотик «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» (800г+4000мл)	ТОВ «Сількогосподарське підприємство МІКРОБІОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ» (Україна)	2400 грн	Сертифікований ТОВ «Органік стандарт»
3	полімінеральний препарат «Апіплазма» (100 мл флакон на 40 доз.)	ПП Кравчук В. І. м. Чернівці (Україна)	800 грн	Відсутній

Пробіотик «Pro EMбіотик для бджіл»

Пошуки пробіотичних засобів, які містять у своєму складі оптимальні, корисні мікроорганізми, що мають антагоністичну дію щодо патогенних бактерій бджіл, є першочерговим завданням для ветеринарних спеціалістів сучасного бджільництва. Сьогодні на ринку представлений пробіотичний засіб “Pro EMбіотик для бджіл”, що являє собою збалансовану групу мікроорганізмів різних фізіологічних груп, які позитивно впливають на організм бджіл.

Комерційно доступний “Pro EMбіотик для бджіл” [60], представлений корпорацією EMRO (Японія) разом з ТОВ “EM-Україна” (Україна), являє собою пробіотичну формулу кількох видів молочнокислих бактерій, дріжджів та фотосинтезуючих мікроорганізмів. Використовується для стимуляції імунного захисту, несприятливості до факторів навколишнього середовища та поліпшення стану здоров’я бджолиних сімей.

В Україні «PRO ЕМБІОТИК для БДЖІЛ» досліджував доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри мікробіології, фармакології та епізоотології Поліського національного агроекологічного університету, Олександр Єстафійович Галатюк. Перевіряли дію препарату на антагонізм

щодо патогенних ентеробактерій бджіл та його вплив на морфологічні показники гемолімфи медоносних бджіл.

Препарат застосовують як превентивний захід проти незаразних та заразних хвороб бджіл та для проведення профілактичних та лікувальних обробок з метою відновлення мікрофлори кишечника бджіл під час інтоксикації (при європейському гнильці, клібсієльозі, ноземозі, аскосферозі, отруєнні пестицидами, передозуванні лікарськими препаратами та ін.). Препарат сприяє збільшенню сили сімей, а тому підвищується медозбір на 20%, проходить збільшення збору пилку на 15,5%, активізація гігієнічної поведінки бджіл на 7%, збільшення відкладання яєць бджолиною маткою на 25%, покращення якості меду на 20%, зниження інтенсивності ураження кліщем *Varroa destructor* [27, 28].

Виробник зазначає, що «PRO ЕМБІОТИК для БДЖІЛ» є комплексним рішенням більшості проблем на пасіці:

- покращує здоров'я бджіл та підвищує імунітет;
- подовжує тривалість життя бджіл, підвищує працездатність та енергію; - встановлює мікробіологічний баланс всередині вулика та самої травневої системи бджіл;
- посилює стійкість бджіл при контакті з отрутохімікатами;
- відновлює мікрофлору кишечника бджіл під час інтоксикації (при отруєннях пестицидами, передозування лікарськими препаратами для бджіл та ін.);
- прискорює одужання бджіл; - знижує інтенсивність ураження кліщем *Varroa destructor*.

Рекомендації щодо застосування:

1. Оптимальна температура цукрового сиропу чи канді перед додаванням препарату – 30-36 °С.
2. Цукровий сироп має бути у концентрації 1,5:1 (цукру до води) восени та весною, літом (у жарку погоду) – 1:1.

3. Рекомендована концентрація препарату у канді 1,25%, а у цукровому сиропі 1,25-5%.
4. рН сиропу 2,5% « PRO ЕМБІОТИК для БДЖІЛ» = рН меду
5. Норма цукрового сиропу з препаратом: 300-330 см³ (на центр гнізда вулика у целофановому пакеті) 3-4 рази з інтервалом 5-7 діб.
6. Для приготування водного розчину препарату використовувати нехлоровану, очищену, дошову або джерельну воду.
7. Можна використовувати дрібнодисперсний обприскувач для більш ефективного та економного використання водного розчину препарату. Норма водного розчину препарату: 10-15 см³ на 1 рамку/вуличку бджіл.
8. Уникати попадання прямих сонячних променів на готову суміш з препаратом.
9. Готовий водний розчин препарату можна зберігати не більше 2-3-х діб у щільно закритій ємкості.
10. Необхідно чітко дотримуватися рекомендацій щодо дозування препарату та тривалості курсу.
11. Для запобігання повернення хвороби курс профілактично-лікувальних обробок необхідно пройти повторно.

Повна інструкція та характеристики препарату наведені [60].

В цілому препарат проявляє превентивну та профілактично-лікувальну дію проти патогенних та умовно-патогенних бактерій, вірусів, грибів. Симбіотичні мікроорганізми, що входять до складу «Pro ЕМбіотик для бджіл» виділяють бактеріоцини – специфічні антимікробні речовини, які стимулюють лімфоїдний апарат та продукують цитокіни. Корисні бактерії синтезують метаболіти, які забезпечують детоксикацію ендогенних і екзогенних речовин. Препарат підсилює секрецію кишечника, підвищуючи засвоєння кальцію і заліза. Ферментативна активність пробіотичних бактерій «Pro ЕМбіотик для бджіл» сприяє синтезу біологічних речовин, які беруть участь в енергетичному і вітамінному обміні. Ефективні Мікроорганізми, які є основою препарату, розмножуються і ростуть всередині шлунково-кишкового тракту, витісняють

патогенну мікрофлору, являються додатковим джерелом білка, забезпечують детоксикацію організму бджіл [12, 34, 26, 41, 50].

Пробіотик «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»

Перетворення нектару на мед зводиться до розщеплення складних цукрів на прості і видалення надмірної кількості води. Крім вуглеводів у мед з нектару переходять азотисті і мінеральні речовини, органічні кислоти, вітаміни (разом із пилковими зернами), а також речовини секрету залоз бджоли. Мед являє собою джерело вуглеводного корму, достатнього для тривалого підтримання життя дорослих бджіл, що має важливе значення для благополучної зимівлі, протягом якої бджоли у вулику не випорожнюються. Якщо нектар і мед забезпечують вуглеводне харчування, то білки, жири і вітаміни бджоли отримують тільки з пилку рослин. Білково-вітамінне харчування необхідно дорослим робочим бджолам у першу половину їх життя, коли вони займаються вигодовуванням личинок, виділяють віск при будівництві стільників, годують матку кормом – маточним молочком, багатим білками і вітамінами. Зчищений з тіла квітковий пилок бджоли склеюють за допомогою нектару та слини, формують обніжки, які переносять у корзинках задніх ніжок. У гнізді бджоли скидають їх до комірок стільника, де ущільнюють і обробляють верхній шар корму медом. У підготовленому кормі молочнокислі бактерії виробляють молочну кислоту, яка ферментує вуглеводи. Внаслідок ферментації в продукті утворюються незамінні амінокислоти, мікро- та макроелементи, жиро- та водорозчинні вітаміни, ферменти, фітогормони та фенольні сполуки. Перероблений таким чином бджолою пилок називається пергою. Так при переробці нектару, так і обніжжя у комірках стільників за дії ферментів утворюються із складних сполук прості.

В процесі життєдіяльності бджоли поживні речовини після надходження в кишечник, вступаючи в хімічні реакції, розщеплюються на більш прості складові частини. У процесі травлення беруть участь ферменти, які надходять у травну систему бджоли разом з пилком, при цьому велику роль відіграють

мікроорганізми перги та кишечника. Для перги притаманні бактерії *Bacillus Subtilis* [9, 30, 44, 60].

Кишкова мікрофлора дорослих бджіл переважно формується з початком їхнього вильоту з вулика за рахунок мікрофлори медоносних рослин, з якими комахи щодня контактують, питної води, а у молодих бджіл – виключно за рахунок їжі, яку вони отримують від годувальниць, і безпосереднього контакту з дорослими особинами, а також мікрофлори води. Об'єкти вулика, з якими бджоли мають постійний контакт, також мають свій мікробіоценоз, який багато в чому схожий з мікробіоценозом комах.

Мікробний фон кишкового тракту медоносної бджоли складають ентеробактерії, молочнокислі бактерії, стафілококи, ентерококи, псевдомонади, стрептококи, дріжджові гриби. Ці мікроорганізми визначаються географічним місцем розташування пасіки, і в різні місяці року мають неоднаковий кількісний показник. Встановлено високу корелятивну залежність стану кишкового тракту бджіл від кількісної присутності ентеробактерій, лактобактерій і ентерококів. Підвищений вміст у кишечнику бджіл ентеробактерій призводить до розвитку дисфункції травного тракту комах, аж до виражених анатомічних дефектів. Водночас кількісне превалювання в кишечнику молочнокислих мікроорганізмів (лактобактерій і ентерококів) позитивно позначається на структурі і функціонуванні стінок кишечника та організму бджіл в цілому. Науковцями доведено, що нормальне функціонування залоз організму бджоли неможливе без життєво важливих мікроелементів, перш за все, йоду.

Для забезпечення ефективних заходів профілактики захворювань бджіл вітчизняними вченими розроблений ветеринарний препарат «Ентеронормін» (РП № ВВ-00427-02-12 від 13.04.2012) з водою для його активації, збагаченою іонами біологічно активного йоду та селену у формі «Йодіс+Se» (ТУ У 15.7-30631018-011:2011).

Препарат являє собою водорозчинний порошок, до складу якого входять живі культури корисних мікроорганізмів роду *Lactobacillus spp*, бактерій

Bacillus subtilis spp та роду *Enterococcus* spp, хітозан водорозчинний, а також поживне середовище. Діючою основою препарату є мультикомпонентний симбіоз пробіотичних штамів, сконструйований з урахуванням синергічного доповнення унікальних пробіотичних властивостей кожного штаму, а саме: антагоністична активність відносно широкого спектра патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів за рахунок синтезу бактеріоцинів, синтезу органічних кислот, вітамінів групи B (B1, B2, B6, B12, PP), коротколанцюгових жирних кислот, різноманітного спектра ензимів; стимуляція синтезу муцинів знижує проникність тканинних бар'єрів для токсинів, активує розвиток і продуктивність бджолиних сімей [9, 48].

Йод, у формі «Йодіс-концентрату», втрачає токсичні і подразнюючі властивості, але повністю зберігає свою активність як мікроелемент і антисептик. Він є природним селективним «кілером». Разом з цим позитивно діє на рівновагу мікрофлори кишківника, взаємодіє практично з усіма класами речовин, що входять до складу організму, так само як і до складу мембран і самих клітин. Здатність його легко проникати через клітинні мембрани робить препарат особливо цінним при всіх інфекціях, за яких основний патологічний процес відбувається саме у внутрішньоклітинних структурах. Йод попереджає порушення обмінних процесів у тканинах, підтримує захисні реакції організму, прискорює утворення нових клітин. Йод і Селен підсилюють дію один одного, позитивно впливають на антиоксидантний механізм, сприяють нейтралізації вільних радикалів і захищають організм від шкідливих речовин.

Дуже важливим є те, що всі продукти бджільництва отримуємо збагаченими йодом і селеном природним шляхом до оптимальних норм.

З огляду на те, що ветеринарний препарат «Ентеронормін», до складу якого входять не тільки пробіотичні мікроорганізми, а й поживне середовище, перед застосуванням рекомендовано активувати впродовж 16 годин водою, підготовленою за допомогою «Йодіс+Se». При цьому активність препарату збільшується в 3-4 рази.

У процесі активації пробіотичні бактерії утворюють симбіонт (єдину сукупність живих бактерій, що живляться продуктами життєдіяльності один одного). Тому механізм впливу «Ентеронорміну» комплексний і включає в себе як дію пробіотичних мікроорганізмів, так і продуктів їхнього синтезу, а також дію біологічно активного йоду та селену. Цей механізм має пролонговану дію [9, 30, 32, 51, 61].

Виробник зазначає: препарат «ЕНТЕРОНОРМІН™» застосовується з наступною метою:

Стимуляція бджолиних родин у сезон (весна-літо). Використання комплексу підвищує імунні властивості, інтенсивність розмноження сімей та медозбору. Посилюється резистентність до найбільш поширених захворювань бактеріальної природи (різних видів гнильцю, сальмонельозу, нозематозу і т. д);

Обробка сімей у міжсезоння (осінь-зима). Сприяє зниженню помору сімей від збудників інфекційних захворювань, зміцненню здоров'я та більша ранньому обльоту [55, 61].

Готову суспензію настоюють протягом 16-18 годин за температури 20-24С, після чого дають бджолам одним із наступних способів:

Підмішування суспензії у воду для випоювання. Використовується не більше 1 флакону на день на протязі 2 (профілактика) або 6 (лікування) діб;

Обробка рамок і стінок вуликів. Готова суспензія додатково розчиняється у 400 мл чистої питної води, після чого проводиться обприскування внутрішнього простору вулика.

Спосіб застосування та дозування: профілактика захворювань бджіл. Розчин активованого препарату, із розрахунку 20 см³ на одну бджолосім'ю, додається до 150-200 см³ охолодженого до 25-35 оС інвертованого цукру або цукрового сиропу (приготованого у пропорції 1:1 – одна частина цукру на одну частину води).

Профілактичний розчин задають бджолиним сім'ям способом рівномірного розпилення на стільники з бджолами або наливаючи у верхні частини стільників. Кількість обробок: весною (після першого обльоту бджіл):

обробка 2-3 рази з інтервалом 5-7 днів; влітку: подвійна обробка з інтервалом 5-7 днів, перед основними медозборами. Восени подвійна обробка перед і після процедур підготовки бджіл до зимівлі (підгодівля, використання акарицидних препаратів) [61].

Зі слів науковця-винахідника Переста Михайло Михайловича бджолярів на практиці відзначають збільшення збору товарного меду при використанні стимулюючу підгодівлю бджіл препарату «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» безпосередньо при початку головного медозбору з соняшнику. В даному випадку використовується активований пробіотичний препарат з розрахунку на одну бджолину сім'ю 20 мл препарату на 100 мл цукрового сиропу 50%, шляхом обприскування безпосередньо гнізді бджіл.

Крім цього автор веде дослідження метою яких є створення білково-глюкозної стимулюючої добавки (канді для бджіл) до складу якої входить бджолине обніжжя ферментоване пробіотичним препаратом «Ентеронормін» за певних умов. Як часткова заміна перги.

Полімінеральний препарат «Апіплазма».

Комерційно доступний полімінеральний препарат «Апіплазма», який виробляє ПП Кравчук В. І. м. Чернівці. Зі слів директора виробництва Кравчука Василя Івановича препарат розроблявся виключно для бджільництва, на даний час проходить ветеринарну сертифікацію для бджільництва. Крім того препарат активно закупають та використовують пасічники Казахстану. Де він показав позитивну динаміку розвитку бджіл та успішної зимівлі, як наслідок отримання додаткової продукції бджільництва до 20%. Полімінеральна кормова добавка містить неорганічні речовини з активними радикалами, які в край необхідні бджолі для розщеплення білків до амінокислот та приймають участь у синтезу клітин в організмі бджоли. Особливо це актуально при нарощуванні жирового тіла бджоли, виробництва маточного молочка та корму для годівлі личинок бджіл (зі слів Кравчук В. І.).

Розвиток жирового тіла є показником нутрієнтного статусу робочих бджіл. Серед основних функцій жирового тіла є депонування та синтез білків,

жирів і вуглеводів в організмі комах. Полімінеральний препарат природного походження «Апіплазма», позитивно впливає на зимостійкість та темпи розвитку колоній медоносних бджіл [35, 36].

Узагальнення з огляду літератури

В даному розділі проведено огляд літературних джерел по темі роботи. Проаналізувавши яку, можна сказати що, в сучасних умовах стимулююча підгодівля є необхідною для бджолиних сімей у рентабельному бджільництві.

Для успішного ведення бджільництва одним з головних завдань бджоляра є забезпечення кормової бази для бджіл. В наш час в процесі активного розвитку сільського господарства суттєво зменшилася кількість медоносів, в наслідок збільшення площ під агрокультури. Аграрії, для збільшення своїх прибутків, все активніше використовують агрохімію, що негативно впливає на екологічний стан довкілля та бджіл зокрема.

Як наслідок ми маємо періоди з збідненим збором нектару та пилку, що негативно впливає на розвиток бджолиної сім'ї та відповідно веде до зменшення виробництва валової продукції бджільництва.

Для мінімізації вище наведених негативних факторів у бджільництві та з метою інтенсифікації розвитку бджолиної сім'ї доцільно використовувати стимулюючу підгодівлю.

Якщо в якості часткової заміни нектару – вуглеводного корму бджіл доцільно використовувати цукровий сироп, цукрову пудру. В окремих випадках інвертований цукровий сироп. В якості часткової заміни білкового корму використовують соєве борошно, знежирене коров'яче молоко, сухі дріжджі та інші... Полімінерали такі, як солі кобальту, марганцю і йоду сприяли збільшенню сили бджолиних сімей.

З приносом до бджолиної сім'ї вуглеводних та білкових кормів (нектару та пилку) бджола приносить і необхідну для її життєдіяльності мікрофлору – природних пробіотиків. Їх дефіцит, або пагубна дія агрохімії в цілому приводить до послаблення імунітету бджоли.

Використання пробіотиків особливо важливе в період, коли бджоли обмежені в контакті з зовнішнім середовищем, а саме природними пробіотичними бактеріями. Це може бути період формування відводків бджолиних, коли наявний дисбаланс різновікової бджоли у ньому. Або у

випадку відсутності медоносів, пилконосів в даний час та несприятливих погодних умови.

В розділі виконано огляд комерційно доступних пробіотиків для бджільництва: «ЕМбіотик для бджіл» та «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва».

Препарат “Pro ЕМбіотик для бджіл” являє собою пробіотичну формулу кількох видів молочнокислих бактерій, дріжджів та фотосинтезуючих мікроорганізмів в рідкому стані та не потребує активації. Використовується для стимуляції імунного захисту, несприятливості до факторів навколишнього середовища та поліпшення стану здоров'я бджіл.

Механізм впливу «Ентеронорміну» комплексний і включає в себе як дію пробіотичних мікроорганізмів роду *Lactobacillus spp*, бактерій *Bacillus subtilis spp* та роду *Enterococcus spp*, так і продуктів їхнього синтезу, а також дію біологічно активного йоду та селену. У процесі активації пробіотичні бактерії утворюють симбіонт (єдину сукупність живих бактерій, що живляться продуктами життєдіяльності один одного). При цьому активність препарату збільшується в 3-4 рази.

Окрім біодобавок для стимуляції розвитку бджолиних сімей доступний полімінеральний препарат, який містить неорганічні речовини які беруть участь в процесі травлення бджоли (синтезі амінокислот, гемолімфи) та засвоюванні поживних речовин на рівні клітини.

Застосування пробіотиків та полімінеральних препарат у бджільництві може сприяти підвищенню продуктивності бджолиних сімей, поліпшенню якості продукції бджільництва та в цілому зміцненню здоров'я бджіл.

Недоліком використання підгодівлі бджіл є можливість потрапляння до продуктів бджільництва компонентів стимулюючої підгодівлі шляхом його змішування з нектаром, бджолиним обніжжям. При цьому необхідно чітко притримуватися рекомендованого регламенту підгодівлі з метою забезпечення якості та безпечності продукції бджільництва.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал та умови проведення досліджень

Відповідно до теми кваліфікаційної магістерської роботи «Вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей» експериментальну частину дослідження проведено в умовах Голосіївської навчально дослідної пасіки кафедри бджільництва факультету тваринництва та водних біоресурсів НУБіП України та на базі приватної пасіки ФО Янчук В.

Приватна пасіки розміщена в умовах Лісостепу України на межі вододілу басейну таких рік як р. Південний Буг та притоку р. Дніпро: р. Рось та р. Тетерів. В межах Хмільницького району Вінницької області. Поряд розміщені польові угіддя СВК «Маяк» селище Глухівці та кочівля до медоносних угідь соняшнику ПАТ «МХП» с. Безіменне.

На період 2024 року приватна пасіки ФО Янчук В. налічує понад 400 бджолиних сімей української степової породи бджіл. Бджоли утримуються у багатокорпусних 10 рамкових вуликах Лангстрота-Рута [5]. Розміщені на 4 стаціонарних точках (в тому числі зимівля бджіл) в активний сезон бджільництва формуються кочові точки в межах 40-80 бджолиних сімей в залежності від медоносної бази.

Розглянемо медовий запас в радіусі льоту бджіл де безпосередньо проводилися дослідження, в залежності від виду ентомофільних культур, їх площі та нектаропродуктивності.

Локація місці розташування дослідної пасіки зображено на рис. 2.1 та на кочівлі до масивів соняшнику на рис. 2.2 (з використанням електронного сервісу «<https://www.google.com/maps>»).[59] Де зазначено саме місце розташування пасіки на мапі. Нанесено кола радіусом 1км, 2км та 3км центром яких є місце розташування пасік. Відмічено поля засіяні аграріями медоносними культурами та зазначено їх площу. Крім цього на мапі відмічено луки та плодовий садок.

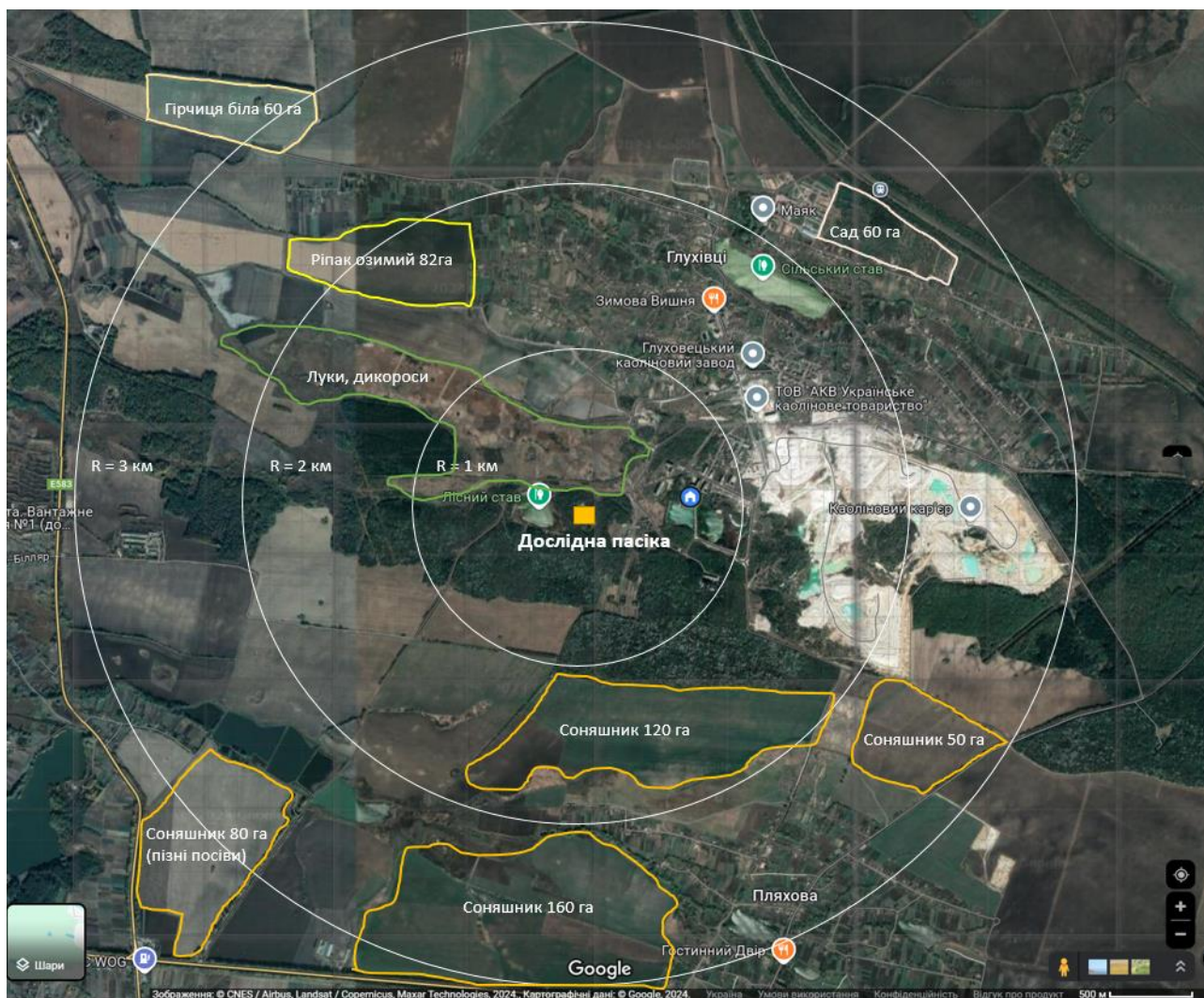


Рис. 2.1. Місце на мапі google/maps розташування дослідної пасіки

Візуально розглянувши мапу можна відмітити що дослідна пасіка розміщена на лісовій поляні, поряд з пасікою 500м розташована водойма. Згідно даних місцевого лісового господарства в радіусі 3км навколо пасіки розташовані змішані лісові насадження загальною площею 300 га з них хвойні – 18% та широколисті – 82% дерев. При обліку породного складу дерев лісу встановлено: верб біла – 0,3 % або 1 га, клен – 4,2 % або 12,6 га, акація біла – 3% або 9 га, липа дрібнолиста – 10 % або 30 га, глід український – 1,2 % або 3,6 га, черешня лісова – 8 % або 24 га, крушина – 2 % або 6 га, а інші не медоноси.

Поряд в населеному пункті та полезахисних лісових смуг в межах робочого льоту бджіл можна відмітити наявність медоносних дерев таких як плодове верба, клен, акація, липа, каштан та інші.

На території лісу безліч полян та на окраїні лісу наявний підлісок з великою кількістю кущів та трав'яного покриву де спостерігається різноманіття медоносних рослин. Лісова поляна на якій розміщена дослідна пасіка має захист від негативного впливу вітрів, освітлена та прогріта сонцем. Дані умови позитивно сприяють весняному активному розвитку бджолиних сім'ї.

Виконаємо розрахунки медопродуктивності основних медоносів в радіусі льоту бджіл дослідної пасіки в табличному виді, визначмо початок та тривалість їх цвітіння табл. 2.1.1.

На основі даних табл. 2.1.1 представимо в графічному виді календар цвітіння основних медоносів [3] в умовах дослідної пасіки див. рис. 2.2.

Таблиця 2.1.1

Медопродуктивності медоносів в межах льоту бджіл дослідної пасіки

Назва медоносів	Початок цвітіння	Тривалість цвітіння	Площа, га	Медова продуктивність, кг		Тип взятку
				на 1га	всього	
Мати-й-мачуха	23.Бер	18	10	25	250	підтрим.
Верба козяча	01.Кві	12	3	150	450	підтрим.
Верба біла	08.Кві	14	1	100	100	підтрим.
Клен гостролистий	22.Кві	13	13	200	2600	підтрим.
Медунка	24.Кві	35	5	40	200	підтрим.
Терен звичайний	25.Кві	10	5	25	125	підтрим.
Плодові	01.Тра	6	84	35	2940	товарний
Ріпак озимий	06.Тра	35	82	80	6560	товарний
Каштан	10.Тра	12	0,5	100	50	підтрим.
Чебрець звичайний	15.Тра	34	2	140	280	підтрим.
Глід український	20.Тра	8	3,6	35	126	підтрим.
Акація біла	25.Тра	11	10	500	5000	товарний
Синяк звичайний	25.Тра	57	2	350	700	підтрим.
Крушина ламка	01.Чер	20	6	120	720	підтрим.
Гірчиця біла (50%)	06.Чер	23	60	80	2400	підтрим.
Липа дрібнолиста	28.Чер	14	32	600	19200	головний
Соняшник (290га 50%)	10.Лип	28	120+290	30	7950	головний
Золотарник	15.Сер	20	2	100	200	підтрим.
Всього					49851	

На основі даних табл. 2.1.1 представимо в графічному виді календар цвітіння основних медоносів в умовах дослідної пасіки див. рис. 2.2.

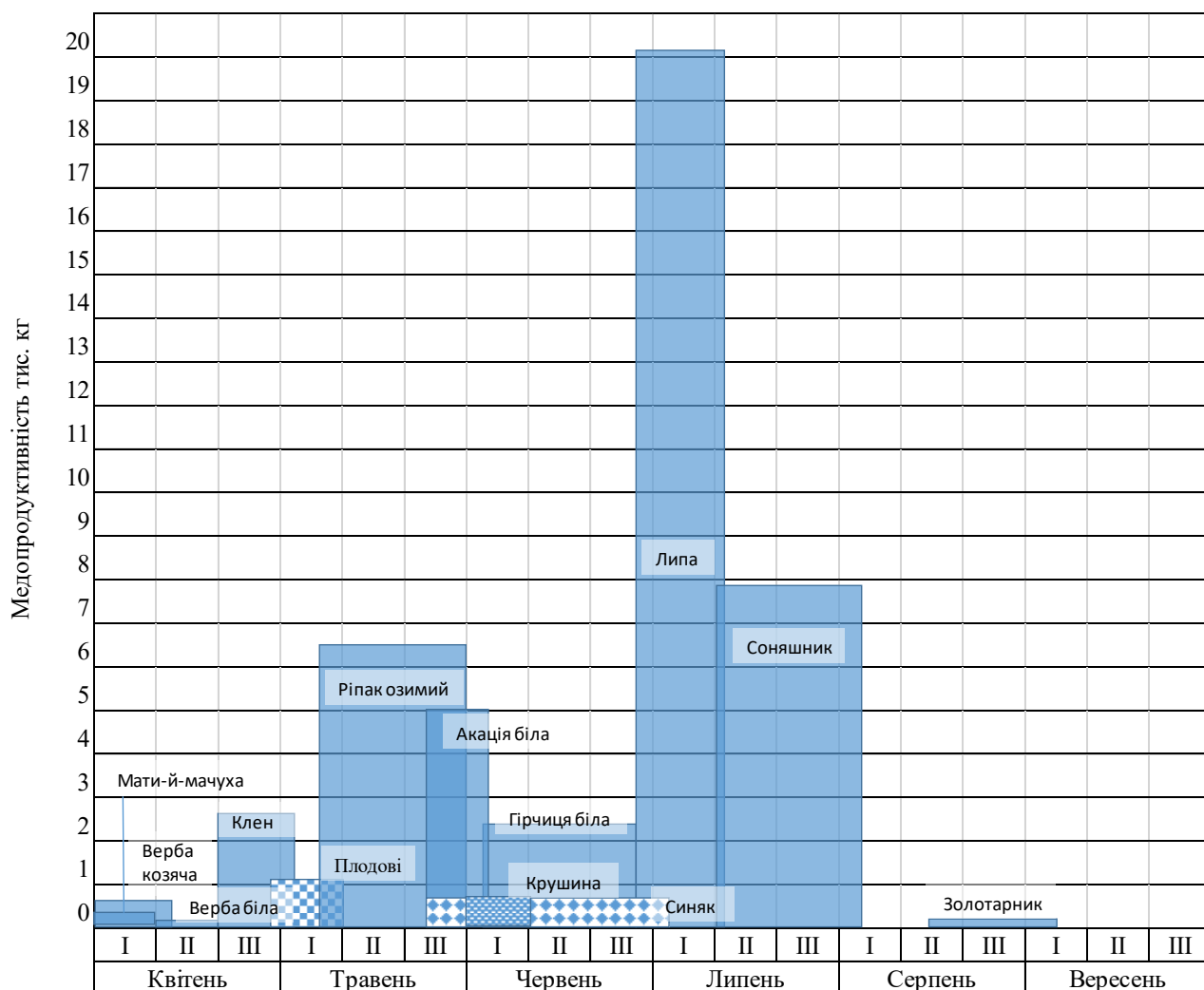


Рис. 2.2. Календар цвітіння основних медоносів в умовах дослідної пасіки

Розглянувши мапу рис. 2.1 можна відмітити, що на схід від пасіки наявний діючий каоліновий кар'єр, крім того наявна велика рекультиваційно зона. Де цвіте велика кількість медоносних рослин: мати-й-мачуха, верба козяча, сіяк звичайний, чебрець звичайний та інші. Важливо відмітити що на схилах кар'єру медоносні рослини зацвітають на 5-7 днів раніше в порівнянні з луками та пасовищами це зумовлено кращим прогрівання поверхні землі сонцем та захистом від вітру. Спостерігається вже на початку літа при малій кількості вологи трав'яний покрив висихає.

На захід від дослідної пасіки наявні луки непридатні до рільництва де розміщені водяні канали з великим різноманіттям медоносних рослин та кущів.

Плодовий яблуневий сад місцевої агрофірми СВК «Маяк» площею 60 га розміщений на відстані 2,5 км від пасіки. Варто відмітити що в час цвітіння плодів маємо максимальний збір пилкового обніжжя. Візуальний та смаковий аналіз якого свідчить про переважне походження саме з черешні – коричневі грудочки з гіркуватим присмаком.

В радіусі льоту бджіл дослідної пасіки аграрії в поточному році засіяли наступні медоносні культури: ріпак озимий – 82 га, гірчиця біла – 60 га, соняшник – 410 га (дані посіви відмічені на мапі див. Рис. 2.1.1.).

Варто відмітити що саме під час цвітіння ріпаку озимого, який посіяний на площі 82 га в межах 2-2,5 км від пасіки є початком експерименту, а саме формування відводків та вивід маток.

На одному з полів аграрії засіяли гірчицю білу – 60 га на відстані 3 км і більше. Дана культуру цвіте саме в період між основними взятками нектару бджіл: ріпак, акація та липа, соняшник. При відсутності, або мінімальному взятку нектару з інших медоносів, в даному сезоні відмічено, що бджоли відвідували дану культуру, але зважаючи на велику відстань до даного поля (3 км і більше) та погодні умови принос нектару був незначний, бджолиного обніжжя невеликі грудочки (в порівнянні в розмірі з ріпаковими менші на 50%).

В лісових масивах навколо пасіки в радіусі льоту бджіл дослідної пасіки наявна липа 30га та поодинокі багаторічні липи в межах населеного пункту. Цвітіння якої є початком головного медозбору. Послідовним продовженням головного медозбору є цвітіння посівного соняшнику.

Проаналізуємо посіви соняшника. З них 120 га посіяні в межах 2 км від пасіки. Посіви соняшника з площею 290 га розміщені на відстані 2-3,5 км, отже можна вважати, що можливість їх відвідування бджолами та використання збору нектару складатиме 50%. Як відомо, для збільшення виробництва медово-товарної продукції бджільництва доцільно перевозити бджолині сім'ї до масивів медоносів. Так з метою збільшення виробництва товарного меду

було перевезено дослідну пасіку на кочівлю до масивів соняшнику в період з 10 липня до вересня місяця.

Локація місці розташування дослідної пасіки на кочівлі зображено на рис. 2.3, з використанням електронного сервісу «<https://www.google.com/maps>» [59]. Де зазначено саме місце розташування кочової пасіки на мапі. Нанесено кола радіусом 1км, 2км та 3км центром яких є місце розташування кочової пасіки. Відмічено поля засіяні аграріями соняшником та зазначено їх площу. Зі слів агронома місцевої агрокомпанії в межах льоту бджіл в радіусі 3км. посівні площі соняшника складають в межах 750 га, з них в межах 400 га в радіусі 2 км від місця кочової дослідної пасіки.

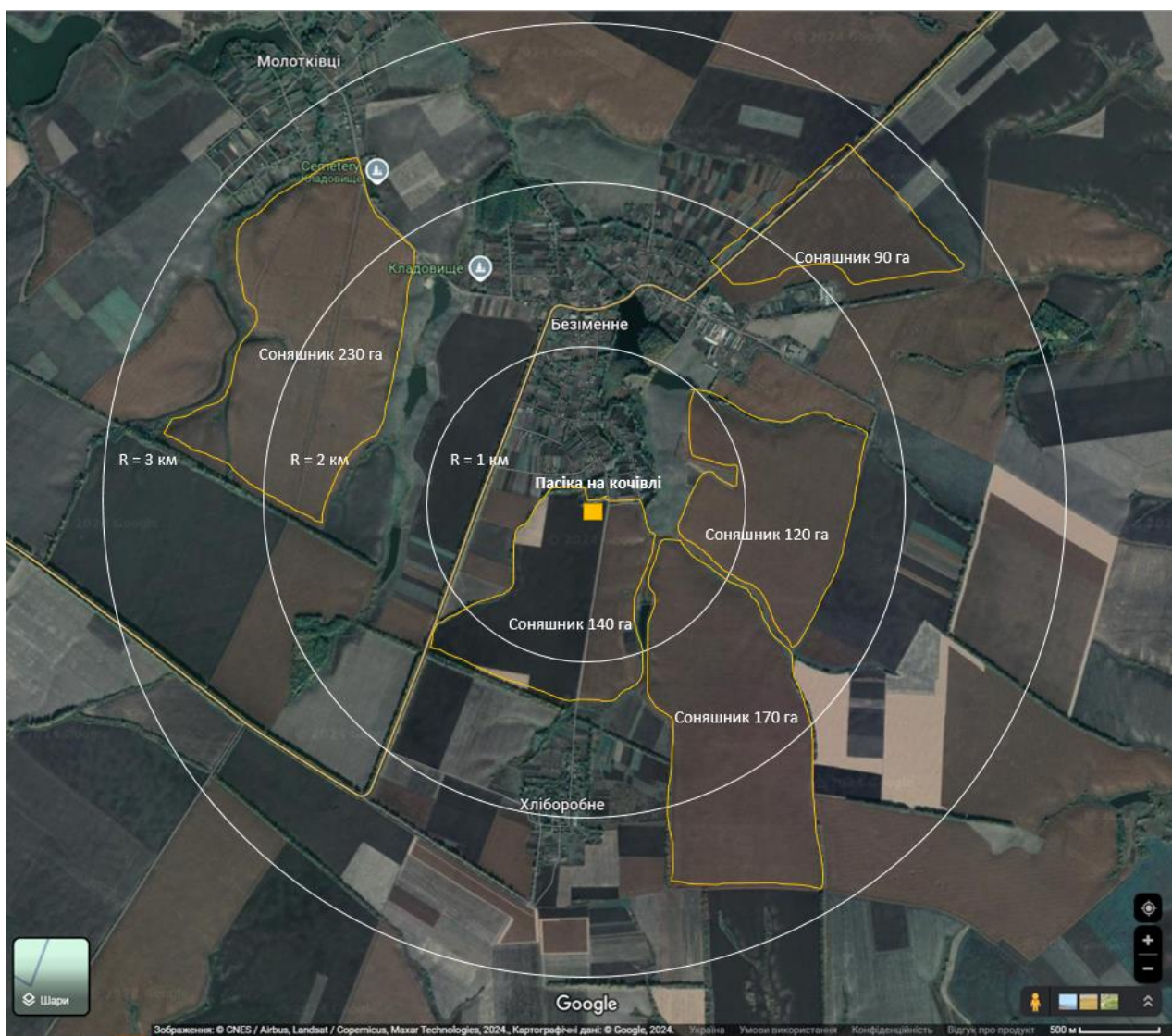


Рис. 2.3. Місце на мапі google/maps розташування кочової дослідної пасіки

На основі вище наведених даних та провівши розвідку медоносної бази складемо та розрахуємо в табличному виді медопродуктивності основних медоносів в межах льоту бджіл дослідної пасіки в період кочівлі з 10 липня до вересня місяця див. табл. 2.1.2.

Розвідка медоносів показала, що поблизу пасіки наявний хвойний ліс в якому медоносні дерева відсутні. При цьому в межах населеного пункту та захисних лісосмуг наявні поодинокі липи. На луках та пасовищах наявні дикороси, серед них можна відмітити: буркун білий та жовтий, осот польовий, золотарник.

Таблиця 2.1.2.

Медопродуктивності основних медоносів в межах льоту бджіл дослідної пасіки на кочівлі

Назва медоносів	Початок цвітіння	Тривалість цвітіння	Площа, га	Медова продуктивність, кг		Тип взятку
				на 1га	всього	
Буркун білий та жовтий	19.Чер	55	0,5	300	150	підтримуючий
Липа дрібнолиста	28.Чер	14	1	600	600	головний
Осот польовий	01.Лип	60	0,5	500	250	підтримуючий
Соняшник 750га (з них 350га - 50%)	10.Лип	28	400+350	30	17 250	головний
Золотарник	15.Сер	20	1	100	100	підтримуючий
Всього					18 350	

На основі даних табл. 2.1.2. представимо в графічному виді календар цвітіння основних медоносів в умовах дослідної кочової пасіки див. рис. 2.4.

В цілому на кочовому пункті окрім дослідної пасіки було розміщено приватну пасіку в загальній кількості 100 бджолиних сімей. Було встановлено контрольний вулик на поштові механічні ваги з межею виміру до 100кг та ціною поділки виміру ваги в межах 100 г.

Так контрольний вулик вибраний як середньостатистична сім'я по пасіці в цілому перед відкачкою товарного меду показав значення 82,4 кг де приріст ваги контрольного вулика на медозборі з соняшнику склав 32 кг.

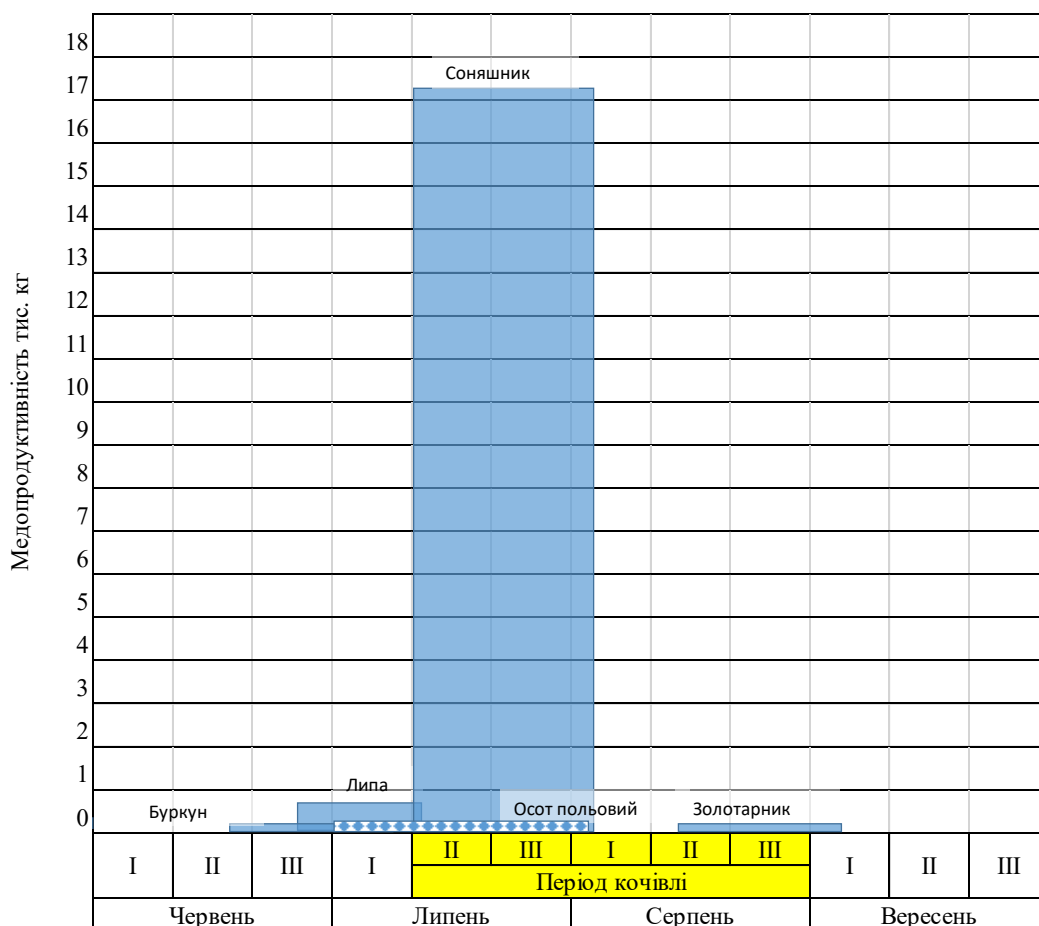


Рис. 2.4. Календар цвітіння основних медоносів в умовах кочової дослідної пасіки

Власник приватної пасіки зазначає що валовий товарний збір меду в 2024 році склав в межах 30 кг з них 8 кг – ріпакового меду та 22 кг – липовий з соняшниковим медом. Це один з найгірших показників за останні 5 років. Бджоляр якісно підготував бджолині сім'ї до головного медозбору, крім цього забезпечив медоносну базу для бджіл особливо в період головного медозбору. Але такі фактори як часткові потрапи бджіл перед медозбором з ріпаку озимого та соняшнику зменшили кількість льотної бджоли на початку цвітіння цих медоносних культур та головне несприятливих погодних умов привели до збору товарного меду в межах 50% як зазвичай.

В період цвітіння соняшнику відмічено в перші 4-5 діб аномально високу максимальну та середньодобову температуру для даного регіону при цьому контрольні ваги показали приріст в 20 кг. Наступні 5-7 діб були дощовими та прохолодними, приріст складав 1-2 кг на добу. Що в цілому негативно вплинуло на льотну активність бджіл та збір нектару.

2.2. Методика досліджень

Експериментальну частину роботи виконано впродовж 2024 року. Вивчення вплив пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей проведено згідно загальної схеми рис. 2.5.

Дослідження проведено в польових умовах в яких використано 25 бджолиних сімей української степової породи загальноприйнятими у бджільництві методиками (Броварський та інші) [5].

Для чистоти проведення експерименту дослідження ефективності підгодівлі використаємо новостворені однотипні між собою бджолині сім'ї – відводки. Даний підхід мінімізує розбіжність між ними, а саме: вік матки однаковий, початок яйцекладки однаковий та склад робочої бджоли по віку максимально приближений до однакового, тип та конструкція вуликів однакова.

Таблиця 2.2.1.

Препарати використані в експерименті

№	Найменування препарату	Кількість препарату на одну підгодівлю (доза), мл
1	Пробіотик « Pro EMбіотик для бджіл »	25 мл
2	Пробіотик « Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва »	20 мл
3	Полімінеральний препарат « Апіплазма »	1,5 мл

Початком експерименту є підготовчий період. Протягом якого виконано формування контрольної та дослідних груп бджолиних сімей.

Першим етапом у підготовчому періоді є вивід молодих маток.

Початком якого є формування батьківських та материнських сімей. А саме на основі записів в журналі бджоляра племінного ядра пасіки, про стан

бджіл після зимівлі, господарські характеристики бджолиних сімей та їх спадковість.



Рис. 2.5. Загальна схема дослідження

Визначено материнську сім'ю під № 7/23 виключно з якої, для дослідження в даній роботі, використано бджолині личинки віком до 3 діб для прививки в штучні маточники. Іншими словами можна сказати, що походження всіх молодих маток в межах дослідження є від однієї материнської сім'ї.

Окрім цього на дослідній пасіці розміщено 10 батьківських сімей. З ранньої весною при наявності свіжого пилку та перги у бджолиній сім'ї, стабільно теплій погоді вирощуємо трутневий розплід та відповідно половозрілих трутнів. Встановлюється смужка трутневої вощини яка має висоту 7 см. та довжину рамки, розміщена по центрі рамки та рамка розміщена в центрі гнізда між розплідом. Матка активно засіває трутневі комірочки та бджоли їх годують. Дані сім'ї постійно підгодовуємо як вуглеводним та і білковим кормом. Зазвичай медова сита з розрахунку 50% - меду та 50% - води, крім того підставляються медово – пергові рамки з інших вуликів. Дані бджолині сім'ї розміщуються в затінку та захищеному від вітру місцях. Батьківські сімей буліформуються згідно рекомендацій науковця-матководи Олега Стрильчука.

Необхідно зауважити що найближчі сусідні пасіки розміщені на відстані понад 2 км при невеликій кількості вуликів 5-20 шт. Для обльоту маток створюється максимально благопридатні умови, розміщена пасіка на лісовій галявині див. рис. 2.1., має захист від вітрів та створюються умови перенасичення кількості готового до спарювання половозрілого трутня.

Послідовність виконаних робочих операцій для виводу маток/маточників наведено в табл. 2.2.1

Другим етапом у підготовчому періоді є формування відводків див. додаток А. На пасіці використовуються уніфіковані багатокорпусні 10 рамкові вулики на рамку 450 x 320 мм, Дана система утримання бджіл дозволяє виконати підготовчі роботи для формування відводків шляхом перенесення рамок з закритим розплідом та кормові рамки у верхній корпус через роздільну решітку, попередньо струсивши всіх бджіл в гніздо вулика. При цьому даний підхід не потребує пошуку матки, що суттєво економить робочий час бджоляра. До речі формування відводків є невід'ємною частиною технології утримання приватної пасіки в першу чергу як проти ройовий метод, використовуються для ремонту пасіки та з метою розширення пасіки.

Формуються відводки на цьому ж точку на новому місці, що і основні бджолині сім'ї, розміщують їх рядами.

Послідовність робочих операцій для виводу маток/маточників

№	Дата	Робоча операція	Примітка
1		Підготовчі роботи	Формування батьківських сімей та визначення материнської сім'ї.
2	02.05.24	Підготовчі роботи	Формування сімей виховательок шляхом повного осиротіння в кількості 5шт; пробна прививка личинок; вуглеводна підгодівля даних сімей.
3	05.05.24	Прививка личинок – 90 шт.	Повне вибракування попередньо закладених бджолами маточників, в тому числі свіщеві; прививка бджолиних личинок віком до 3 діб в штучних маточниках системи «Nicot» в материнських сім'ях, загальна кількість привитих личинок – 90 шт. (по 18 шт. в кожній материнській сім'ї); вуглеводна підгодівля даних сімей.
4	10.05.24	Вибракування маточників	Контроль прийому та вибракування маточників, залишаємо – 55 шт.
5	15.05.24	Відбір маточників	На 10 добу прививки відбирають маточники, переносимо до сформованих відводків надлишок ізолюють у «бігуді Nicot»

Формуючи відводки на закритому розпліді та молодій неплідній матці маємо факт, коли значна кількість кліща *Varroa destructor* потрапляє до нової сім'ї. Оскільки у відводку ми маємо безрозплідний період, з закритого розплоду вийшла вся бджола, а від молоді плідної матка відсутній, або наявний тільки відкритий розплід бджіл. Ветеринари радять вданий період виконати профілактику лікування вароозу, шляхом використання проти акарицидних препаратів та методів.

Послідовність робочих операцій при формуванні відводків наведено в таблиці 2.2.2. Зазначимо, що на 14 день після формування нових бджолиних сімей виконуємо контроль всі дані нотуються в робочому журналі бджоляра.

Таблиця 2.2.2.

Послідовність робочих операцій при формуванні відводків

№	Дата	Робоча операція	Примітка
1		Підготовчі роботи	За 7 діб до виходу маточників виконано пошук та перенесення рамок з розплодом та кормом в додатковий верхній корпус вулика, при цьому ізолюють генеманівською решіткою матки в гнізді. В основних зимувалих бджолиних сім'ях залишається не більше 5 рамок розплоду.
2	02.05.24	Формування відводка в кількості 50 шт.	Переносяться вище вказані корпуси на нове місце, при цьому формують відводок 3 рамки закритого розплоду та 2 рамка з кормом, при цьому візуально контролюють щоб бджіл біло однаково в кожному відводку. Всі свіщеві маточники убираємо.
3		Роздача маточників	В другій половині того ж дня роздаємо маточники в спеціалізованому захисному ковпачку «броня для маточника».
4	10.05.24	Контроль виходу маток	Перевіряємо вихід маток, у разі не виходу матки з маточника замінюється на запасну молоду матку, яка знаходиться в сім'ї виховательки та підставляємо по дві вощини по краях
5	15.05.24	Перевірка на обліт матки	Через 14 діб проводимо контроль обльоту маток, проводимо мічення маток використовуючи спеціалізований маркер та візуальний огляд матки на предмет каліцтва (у випадку каліцтва маток вибраковуюються).
6		Профілактика вароозу бджіл	Проводимо профілактичні заходи лікування вароозу бджіл з використанням щавлевої кислоти з гліцерином.
7		Розширення гнізда бджіл	Розширюємо гніздо до 9 рамок, зазвичай додаємо 2 маломедові суші, та підставляємо

			внутрішню кормушку. Вирівнюємо новостворені сім'ї по силі бджіл та кормових запасів при необхідності
--	--	--	--

Третім етапом у підготовчому періоді є формування дослідних та контрольної групи. Відповідно до записів в робочому журналі бджоляра вибираємо з 50 шт. попередньо сформованих відводків - 25 шт., які максимально подібні один до одного по кількості бджіл, вазі вулика, з молодою плідною маткою. У разі необхідності усереднюємо всі показники. Методом жеребкування групуємо їх по 5шт в кожній групі. Присвоюємо відповідний номер вулику, іншу частину відводків вивозимо на інший пасічний точок.

Виконавши всі необхідні підготовчі роботи переходимо безпосередньо до постановки експерименту. Проведено підгодівлю бджіл з використанням стимулюючих добавок визначених в межах даного дослідження, які наведені в табл. 2.1.1. за схемою підгодівлі бджіл наведеною в табл. 2.2.3.

Підгодівля виконана трикратно з інтервалом 5 діб, а саме 03; 08 та 12 червня 2024 року у вечірню пору доби у внутрішньо встановлені до вулика годівнички, з метою уникнення крадіжок серед бджіл.

Таблиця 2.2.3

Схема стимулюючої підгодівлі бджіл

Група	Кількість бджолиних сімей, шт.	Підготовчий період	Дослідний період		
			Дата підгодівлі	Тип підгодівлі	
				Складові корму для підгодівлі	Дозування препарат/розчин, мл
Контрольна	5	15.05.24 - 02.06.24	1) 03.06.24 2) 08.06.24 3) 12.06.24	Без підгодівлі	-
Дослідна 1 (Д-1)	5			1) Пробіотик « Pro EMбіотик для бджіл » 2) Цукровий сироп 50%	25 мл./ 500 мл.
Дослідна 2 (Д-2)	5			1) Пробіотик « Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва » 2) Цукровий сироп 50%	20 мл./ 500 мл.
Дослідна 3 (Д-3)	5			1) Полімінеральний препарат « Апіплазма »	1,5 мл./ 500 мл.

				2) Цукровий сироп 50%	
Дослідна 4 (Д-4)	5			Цукровий сироп 50%	500 мл.

В якості корму використано цукровий сироп 50% це відповідає відношенню 1:1 (1 – частина цукру та 1 – частина води). Одноразова порції на одну бджолину сім'ю якого склала 500 мл (0,5л).

В цілому в межах досліду використано компоненти складові корму для підгодівлі наведені в табл. 2.2.4

Цукровий сироп був приготовлений наступним чином у кип'ячену чисту дощову воду добавили цукор та ретельно перемішали до повного його розчинення. В охолодженій цукровий сироп до 30-35 °С температури розділили на чотири рівні частини по 2,5 л. У відповідності до схема стимулюючої підгодівлі бджіл табл. 2.2.3. у три частини добавлено відповідні препарати для групи Д-1 пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл» у кількості – 125 мл, для групи Д-2 активований пробіотик «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»

у кількості – 100 мл та для групи Д-3 полімінеральний препарат «Апіплазма» у кількості – 7,5 мл. Ретельно перемішали. Вище наведенні розрахунки для одного з днів підгодівлі (виконано трикратну підгодівлю). В цілому використано 15 кг цукру.

Таблиці 2.2.4

Використані складові корму для підгодівлі бджіл в досліді

№	Найменування	На одну б/с, одна доза	Всього по дослідним групам				Всього
			Д-1	Д-2	Д-3	Д-4	
1	Пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл»	25 мл	375 мл	–	–	–	375 мл
2	Пробіотик «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» (активованого)	20 мл	–	300 мл	–	–	300 мл
3	Полімінеральний препарат	1,5 мл	–	–	22,5 мл	–	22,5 мл

	«Апіплазма»						
4	Цукровий сироп 50%	500 мл	7,5 л	7,5 л	7,5 л	7,5 л	30 л
5	Цукор	250 г	3,75	3,75	3,75	3,75	15 кг
6	Вода	250 мл	3,75	3,75	3,75	3,75	15 л

Визначимо напрями дослідження відповідно до загальноприйнятих у бджільництві методикам (Броварський та інші) [5].

Першим напрямом дослідження спрямовано на вивчення впливу підгодівлі пробіотиком для бджіл є яйценосність матки. В цілому це виражає активність розвитку, як наслідок сила бджолої сім'ї. Визначали за загальноприйнятою методикою, яка передбачає визначення кількості запечатаного розплоду через 12 діб після крайньої підгодівлі. Кількість розплоду в піддослідних сім'ях вимірювали за допомогою рамки-сітки з квадратами 5x5 см.

Другим напрямом дослідження спрямовано на вивчення впливу підгодівлі пробіотиком для бджіл на медопродуктивність.

Третім напрямом дослідження спрямовано на вивчення впливу підгодівлі пробіотиком для бджіл на збір бджолоїного обніжжя.

Четвертим напрямом дослідження спрямовано на вивчення впливу підгодівлі пробіотиком для бджіл на воскопродуктивність бджіл.

Медопродуктивність, воскову та білкову продуктивність вивчали за загальноприйнятими методами.

П'ятим напрямом дослідження спрямовано на вивчення впливу підгодівлі пробіотиком для бджіл на силу бджолоїних сімей перед зимівлею. Сила бджолоїних сімей перед зимівлею визначено шляхом формуванні їх до зимівлі у кількості вуличок (шт.) повністю зайнятих бджолами.

В процесі статистичної обробки отриманих даних розраховано у відносному порівнянні їх дослідної до контрольної групи та виражену у відсотках.

Вищезазначені вивчалися відповідно до схеми дослідження наведеного в табл. 2.2.5

В цілому можна підсумувати, що в межах дослідження умови утримання та догляду за бджолиними сім'ями були однакові, різниця була лише у підгодівлі бджіл вуглеводним кормом з різними біологічно активними та полімінеральними добавками. Підгодівлю бджіл виконували з метою стимуляції розвитку до головного медозбору з липи та соняшнику. Проведення профілактичних заходів щодо боротьби з вароозом бджіл.

Схема досліджень

Піддослідні групи бджолиних сімей	Характеристика корму бджіл (складові)	Продуктивність бджолиних сімей
Контрольна	Без підгодівлі	Яйценосність матки, %; Збір бджолиного обніжж, %; Медопродуктивність, %; Воскопродуктивність, %; Сила бджолиних сімей перед зимівлею, (вуличок бджіл).
Дослідна 1 (Д-1)	1) Пробіотик « Pro EMбіотик для бджіл » 2) Цукровий сироп 50%	Яйценосність матки, %; Збір бджолиного обніжж, %; Медопродуктивність, %; Воскопродуктивність, %; Сила бджолиних сімей перед зимівлею, (вуличок бджіл).
Дослідна 2 (Д-2)	1) Пробіотик « Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва » 2) Цукровий сироп 50%	Яйценосність матки, %; Збір бджолиного обніжж, %; Медопродуктивність, %; Воскопродуктивність, %; Сила бджолиних сімей перед зимівлею, (вуличок бджіл).
Дослідна 3 (Д-3)	1) Полімінеральний препарат « Апіплазма » 2) Цукровий сироп 50%	Яйценосність матки, %; Збір бджолиного обніжж, %; Медопродуктивність, %; Воскопродуктивність, %; Сила бджолиних сімей перед зимівлею, (вуличок бджіл).
Дослідна 4 (Д-4)	Цукровий сироп 50%	Яйценосність матки, %; Збір бджолиного обніжж, %; Медопродуктивність, %; Воскопродуктивність, %; Сила бджолиних сімей перед зимівлею, (вуличок бджіл).

Походження, вік матки однаковий. Кормові запаси, сила бджолиних сімей максимально усереднені. Бджоли утримувалися в уніфікованих

багатокорпусних вуликах на рамку 450 x 230 мм. (система Лангстрота-Рутта) [13].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Зведена таблиця результатів зібраних даних в межах експерименту наведена в табл. 3.1.

Таблиці 3.1.

Дані результатів дослідження

Номер бджолиної сім'ї	Контрольна вага вулика, кг				Яйцenessі, кл. квадратів (5 x 5 см), шт	Віддоудовано нових рамок, шт	Товарний мед, кг	Забрусний віск, кг	Обніжжя бджолине, кг	Вуличок бджіл да зимівлі, шт.
	03.06.24	24.06.24	08.08.24	01.10.24						
Контрольна група (без підгодівлі)										
K1	17,8	24,8	55,04	27,1	88	5	18,6		1,4	6
K2	17,4	27	60,2	25,8	92	5	20,4		2,2	6
K3	16,1	23,9	57,7	30,1	95	5	19,5		1,8	6
K4	17,9	26,8	61,55	28,6	92	5	20,8		2	6
K5	18,9	26,4	65,9	31,4	102	5	22,3		1,6	7
Дослідна група Д-1 (підгодівля пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл»)										
Д-1.1	17,5	25,6	64,4	32,8	108	5	24,1		2,4	8
Д-1.2	17,8	25,9	63,3	30,2	105	5	23,8		2,2	8
Д-1.3	18,1	26,4	61,1	31,6	98	5	22,9		2,4	8
Д-1.4	18,4	23,8	67,6	34,1	107	5	24,7		2,3	8
Д-1.5	16,1	24,8	68,5	32	112	5	26,2		1,9	8
Дослідна група Д-2 (підгодівля «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»)										
Д-2.1	18,6	26,2	62,1	30,6	102	5	22,5		2,1	8
Д-2.2	18,2	25,1	66,2	33,4	108	5	24		1,9	8
Д-2.3	16,1	23,7	65,4	32,6	106	5	23,6		2,5	8
Д-2.4	17,4	26,8	62,7	32,8	104	5	22,8		2,2	8
Д-2.5	17,1	28,1	65,1	31,8	106	5	25,2		2,1	8
Дослідна група Д-3 (підгодівля полімінеральний препарат «Апіплазма»)										
Д-3.1	16,8	25,4	61,2	28,6	104	5	23,8		1,7	6
Д-3.2	17,7	26,2	59,4	31,2	106	5	22,6		2,3	7
Д-3.3	19,2	27	65,1	28,6	110	5	24,1		2,1	6
Д-3.4	16,9	24,5	58,2	26,8	95	5	20,5		1,9	6
Д-3.5	18,1	26,1	60,5	30,5	106	5	23,2		2,2	7
Дослідна група Д-4 (підгодівля цукровим сиропом)										
Д-4.1	17,3	26,8	59,5	26,4	92	5	20,8		2	6
Д-4.2	17,4	26,7	62,2	29,7	104	5	22,5		1,8	6
Д-4.3	16,8	25,6	64,2	31,2	105	5	23,1		2,1	7

Д-4.4	18,5	25,6	54,6	28,6	98	5	20,6		2,2	6
Д-4.5	16,9	25,9	57,6	30,8	106	5	23,4		1,9	7

3.1. Оцінка яйценосності маток

Оцінка яйценосності маток (див. додаток В), або інтенсивність розвиток бджолиних сімей проводили шляхом обліку запечатаного розплоду за допомогою рамки-сітки, яка розділена на квадрати розміром 5x5 см. Рамка-сітка виготовлена на звичайній рамці, через кожні 5 см натягується пасічний дріт по вертикалі та горизонталі, отримали сітку з квадратами 5 см x 5 см. Згідно методичних рекомендацій квадрат на стільнику з розплодом вміщує 100 бджолиних комірок, або 80 трутневих [5].

Визначивши кількість квадратів зайнятих розплодом, розраховали загальну площу стільників зайнятих розплодом при умові що квадратами 5 см x 5 см має площу 25 см². Яйценосності маток визначили шляхом розрахунку при умові що один квадрат вміщує 100 бджолиних комірок та період розвитку бджоли у закритому розплоді складає 12 діб (кількість квадратів * 100 / 12).

Кількість бджолиних комірок зайнятих розплодом див. табл. 3.1.1 та в графічному виді представлена інформація по бджолиних сім'ях рис.3.1 та усереднене значення по групі рис.3.2.

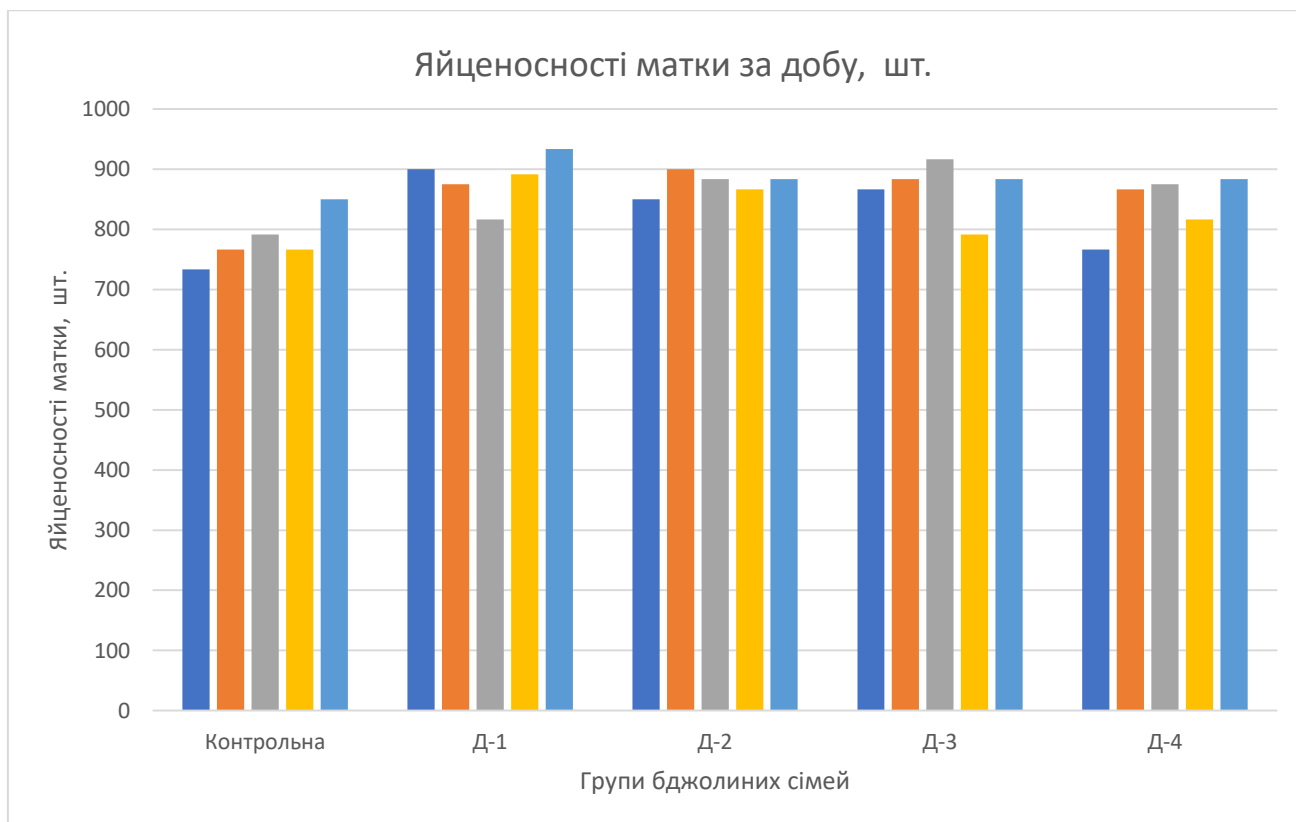


Рис.3.1. Яйценосності матки за добу по бджолиних сім'ях.

Таблиця 3.1.1

Оцінка яйценосності маток

№	Номер бджолиної сім'ї	Кількість квадратів, зайнятих розплодом, (квадрат - 5x5 см), шт.	Площа закритого розплоду, см ²	Яйценосності матки за добу, шт.
Контрольна група (без підгодівлі)				
1	К-1	88	2200	733
2	К-2	92	2300	383
3	К-3	95	2375	396
4	К-4	92	2300	383
5	К-5	102	2550	425
ΣК		469	11725	2321
Середнє (К)		93,8	2345	464
Дослідна група Д-1 (підгодівля пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл»)				
6	Д-1.1	108	2700	900
7	Д-1.2	105	2625	438
8	Д-1.3	98	2450	408
9	Д-1.4	107	2675	446
10	Д-1.5	112	2800	467
Σ _{Д-1}		530	13250	2658
Середнє (Д-1)		106	2650	532
Дослідна група Д-2 («Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»)				
11	Д-2.1	102	2550	850

12	Д-2.2	108	2700	450
13	Д-2.3	106	2650	442
14	Д-2.4	104	2600	433
15	Д-2.5	106	2650	442
Σ_{Д-2}		526	13150	2617
Середнє (Д-2)		105,20	2630	523
Дослідна група Д-3 (підгодівля полімінеральний препарат «Апіплазма»)				
16	Д-3.1	104	2600	867
17	Д-3.2	106	2650	442
18	Д-3.3	110	2750	458
19	Д-3.4	95	2375	396
20	Д-3.5	106	2650	442
Σ_{Д-3}		521	13025	2604
Середнє (Д-3)		104,2	2605	521
Дослідна група Д-4 (підгодівля цукровим сиропом)				
21	Д-4.1	92	2300	767
22	Д-4.2	104	2600	433
23	Д-4.3	105	2625	438
24	Д-4.4	98	2450	408
25	Д-4.5	106	2650	442
Σ_{Д-4}		505	12625	2488
Середнє (Д-4)		101,2	2525	498



Рис.3.2. Яйцєносності матки за добу середньому по групах.

Яйцєносності маток, або кількість розплоду має пряму залежність на кількість бджіл у вулику – силу бджолиної сім'ї. Оскільки в активний період

сезону це постійний біологічний процес народження молодих та відхід старих бджіл.

3.2. Оцінка збору бджолиного обніжжя

В період до початку головного медозбору та кочівлі на соняшник з 03.07.2024 протягом п'яти днів біло встановлено навісні пилковловлювачі типу «Апіс» для збору бджолиного обніжжя. В даний час основними пилконосами були: гірчиця посівна, синяк та інші дикороси. Відбір та зважування зібраного бджолиного обніжжя виконано в другій половині кожного дня, вага якого записувалася в робочому журналі пасічника та наведена в табл. 3.1.

Оцінка збору бджолиного обніжжя наведено в табл. 3.2.1 В графічному виді представлена інформація по бджолиних сім'ях Рис.3.3 та усереднене значення по групі Рис.3.4

Оцінка збору бджолиного обніжжя

№	Номер бджолиної сім'ї	Бджолине обніжжя, кг
Контрольна група (без підгодівлі)		
1	К-1	1,4
2	К-2	2,2
3	К-3	1,8
4	К-4	2
5	К-5	1,6
Σ_к		9
Середнє (К)		1,8
Дослідна група Д-1 (підгодівля пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл»)		
6	Д-1.1	2,4
7	Д-1.2	2,2
8	Д-1.3	2,4
9	Д-1.4	2,3
10	Д-1.5	1,9
Σ_{д-1}		11,2
Середнє (Д-1)		2,24
Дослідна група Д-2 (підгодівля «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»)		
11	Д-2.1	2,1
12	Д-2.2	1,9
13	Д-2.3	2,5
14	Д-2.4	2,2
15	Д-2.5	2,1
Σ_{д-2}		10,8
Середнє (Д-2)		2,16
Дослідна група Д-3 (підгодівля полімінеральний препарат «Апіплазма»)		
16	Д-3.1	1,7
17	Д-3.2	2,3
18	Д-3.3	2,1
19	Д-3.4	1,9
20	Д-3.5	2,2
Σ_{д-3}		10,2
Середнє (Д-3)		2,04
Дослідна група Д-4 (підгодівля цукровим сиропом)		
21	Д-4.1	2
22	Д-4.2	1,8
23	Д-4.3	2,1
24	Д-4.4	2,2
25	Д-4.5	1,9
Σ_{д-4}		10
Середнє (Д-4)		2

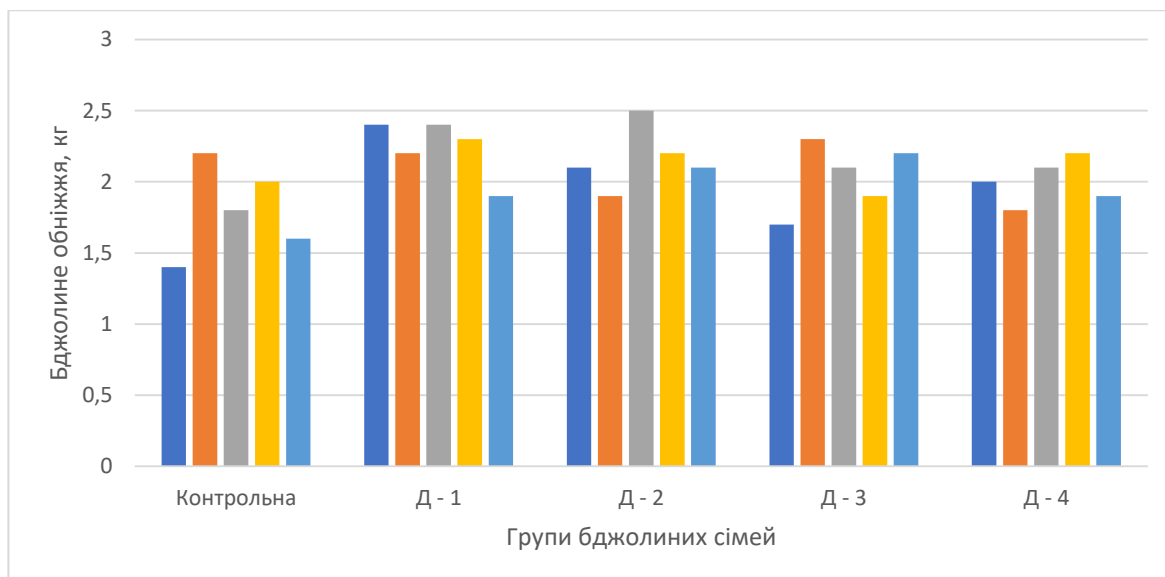


Рис.3.3 Зібрано бджолиного обніжжя дослідними бджолиними сім'ями

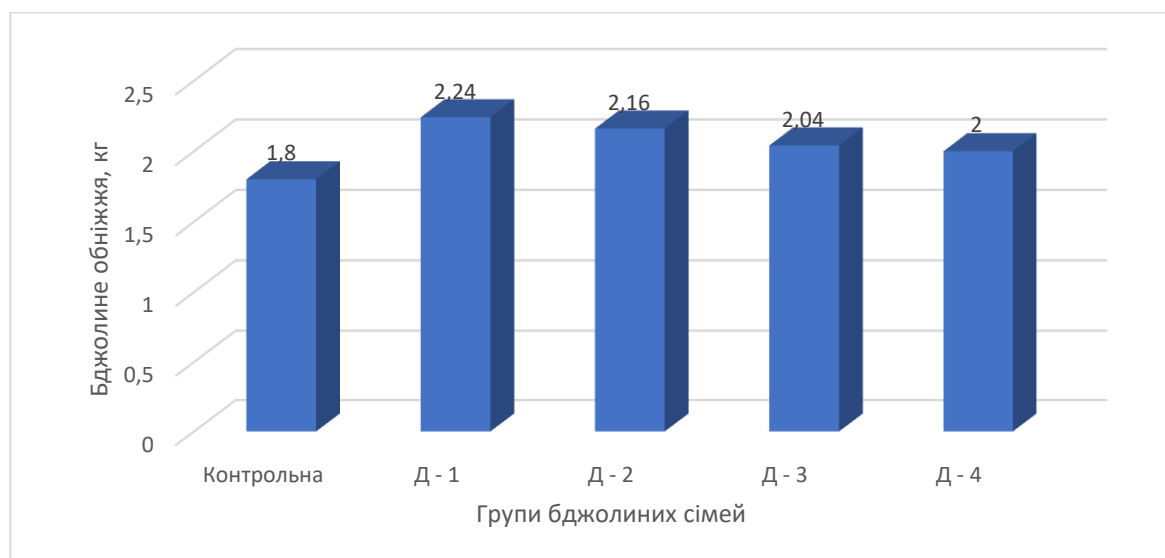


Рис.3.4 Усереднене значення зібраного бджолиного обніжжя в по групах

Оцінка збору бджолиного обніжжя має пряму залежність на активну діяльність бджіл та кількість розплоду, оскільки він є білковим кормом.

3.3. Медопродуктивність бджолиних сімей

Після закінчення основного медозбору 08.08.2024 виконано зважування відібраних медових корпусів з рамками до та після відкачування товарного меду з них (див. додаток Д). Вважаємо, що різницею між ними є вага відкачаного товарного меду з врахуванням забрусного воску. Значення наведено

в Таблиці 3.3.1. та в графічному виді представлена інформація по бджолиних сім'ях Рис.3.5 та в середньому по групі Рис.3.6

Відкачано товарного меду

№	Номер бджолої сім'ї	Товарний мед, кг
Контрольна група (без підгодівлі)		
1	К-1	18,6
2	К-2	20,4
3	К-3	19,5
4	К-4	20,8
5	К-5	22,3
Σ_к		101,6
Середнє (К)		20,32
Дослідна група Д-1 (підгодівля пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл»)		
6	Д-1.1	24,1
7	Д-1.2	23,8
8	Д-1.3	22,9
9	Д-1.4	24,7
10	Д-1.5	26,2
Σ_{д-1}		121,7
Середнє (Д-1)		24,34
Дослідна група Д-2 (підгодівля «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»)		
11	Д-2.1	22,5
12	Д-2.2	24
13	Д-2.3	23,6
14	Д-2.4	22,8
15	Д-2.5	25,2
Σ_{д-2}		118,1
Середнє (Д-2)		23,62
Дослідна група Д-3 (підгодівля полімінеральний препарат «Апіплазма»)		
16	Д-3.1	23,8
17	Д-3.2	22,6
18	Д-3.3	24,1
19	Д-3.4	20,5
20	Д-3.5	23,2
Σ_{д-3}		114,2
Середнє (Д-3)		22,84
Дослідна група Д-4 (підгодівля цукровим сиропом)		
21	Д-4.1	20,8
22	Д-4.2	22,5
23	Д-4.3	23,1
24	Д-4.4	20,6
25	Д-4.5	23,4
Σ_{д-4}		110,4
Середнє (Д-4)		22,08

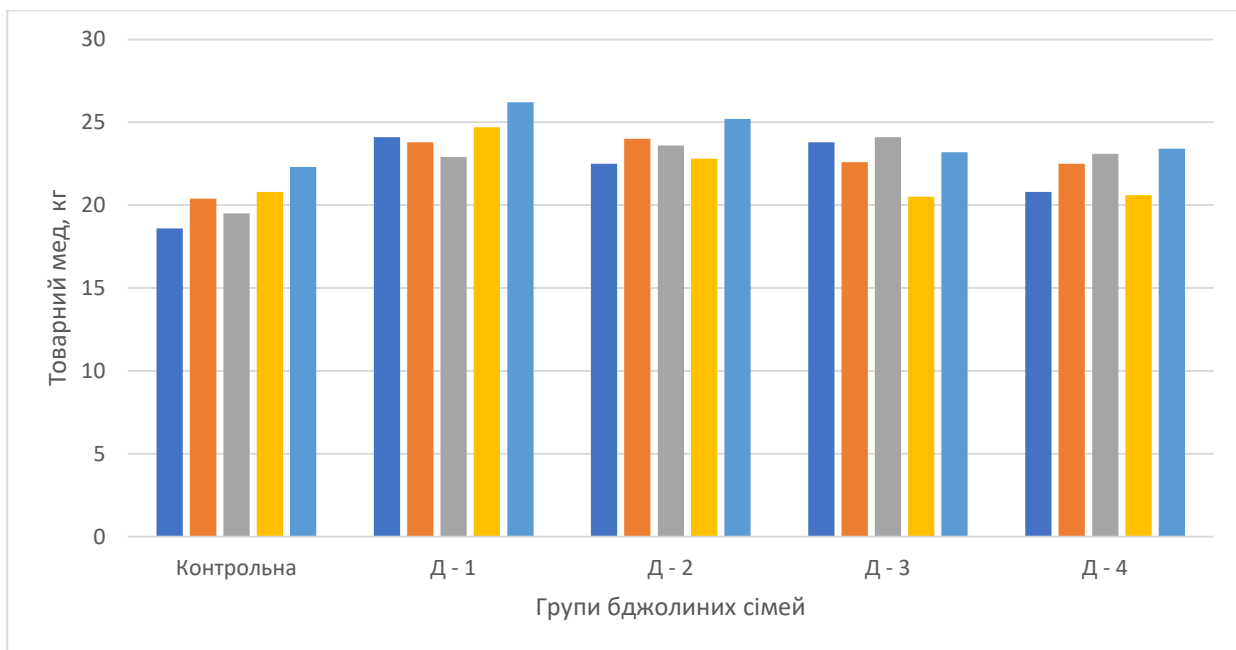


Рис.3.5. Медопродуктивність дослідних бджолиних сімей.

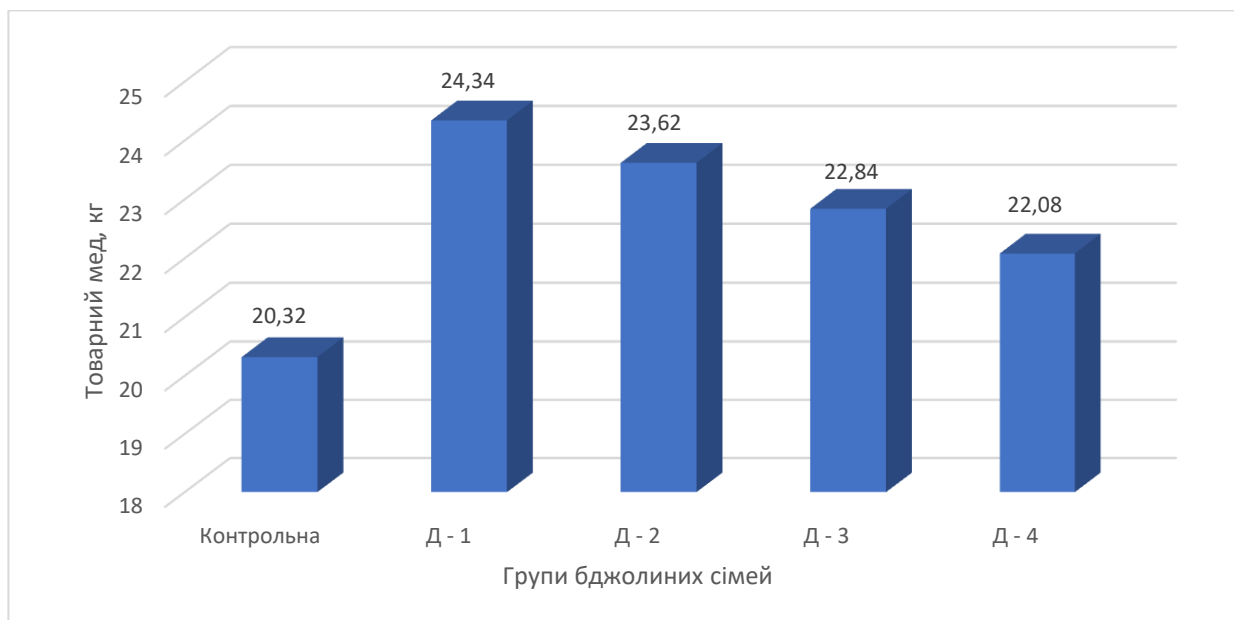


Рис.3.6. Усереднене значення медопродуктивність по групах

Зібраний товарний мед є основною товарною продукцією пасіки, від кількісних показників якої суттєво залежить рентабельність утримання бджіл.

3.4. Воскопродуктивність бджолиних сімей

Під час відкачування меду, забрус з кожної групи бджолиних сімей зібраний в окрему тару, відро 20 л по кожній з груп (див. додаток Д, рис. d, e.). З яких було максимально відфільтровано мед. В подальшому забрус був перетоплений на електричній воскотопці по кожній з дослідних груп окремо.

Отриманий віск зважений та його значення наведено в Таблиці 3.4.1 В графічному виді вихід забрусного воску наведено див. Рис. 3.7.

Таблиця 3.4.1

Воскопродуктивність бджолиних сімей

№	Номер бджолиної сім'ї	Відбудовано нових щільників, шт.	Забрусний віск, кг
Контрольна група (без підгодівлі)			
1	К-1	5	1,08
2	К-2	5	
3	К-3	5	
4	К-4	5	
5	К-5	5	
Σ_к		25	
Середнє (К)		5	
Дослідна група Д-1 (підгодівля пробіотик «Pro ЕМбіотик для бджіл»)			
6	Д-1.1	5	1,25
7	Д-1.2	5	
8	Д-1.3	5	
9	Д-1.4	5	
10	Д-1.5	5	
Σ_{д-1}		25	
Середнє (Д-1)		5	
Дослідна група Д-2 (підгодівля «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»)			
11	Д-2.1	5	1,26
12	Д-2.2	5	
13	Д-2.3	5	
14	Д-2.4	5	
15	Д-2.5	5	
Σ_{д-2}		25	
Середнє (Д-2)		5	
Дослідна група Д-3 (підгодівля полімінеральний препарат «Апіплазма»)			
16	Д-3.1	5	1,2
17	Д-3.2	5	
18	Д-3.3	5	
19	Д-3.4	5	
20	Д-3.5	5	
Σ_{д-3}		25	
Середнє (Д-3)		5	
Дослідна група Д-4 (підгодівля цукровим сиропом)			
21	Д-4.1	5	1,2
22	Д-4.2	5	
23	Д-4.3	5	
24	Д-4.4	5	
25	Д-4.5	5	
Σ_{д-4}		25	
Середнє (Д-4)		5	

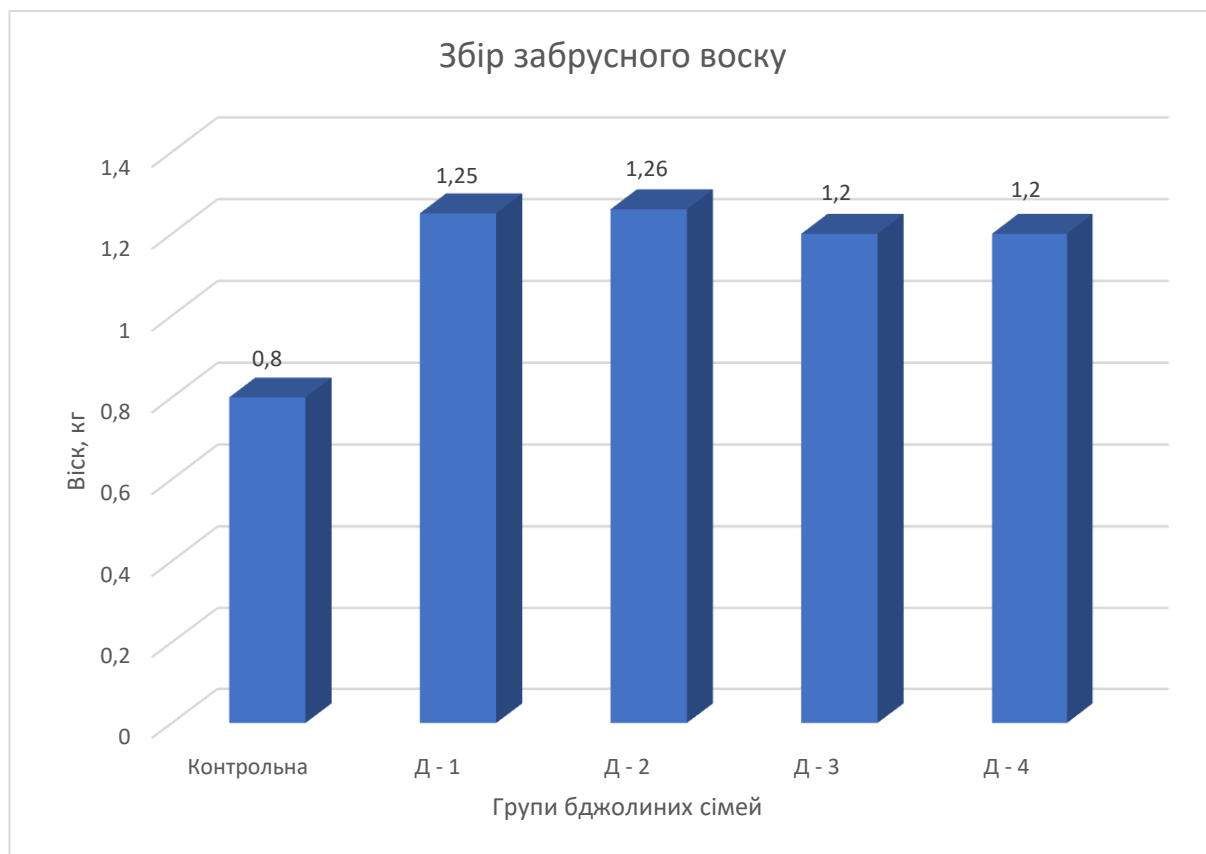


Рис. 3.7. Зібрано забрусного воску по групам

Оцінку воскопродуктивності доцільно зробити з двома складовими кількості зібраного забрусного воску та кількості воску які бджоли витратили на відбудову нових щільників. В кожній групі було відбудовано по 5 щільників що відповідає додатковому виходу мервяного воску 0,275 кг, окрім ваги вощини. Де вихід мервяного воску на одру рамку Рутта складає 120 г, з них 65 г вага вощини [13].

3.5. Оцінка сили бджолиних сімей при формуванні їх до зимівлі

Після відкачування меду виконано профілактичні заходи відповідно до порад ветеринарного лікаря проти вароозу. Виконано формування гнізда бджіл, а саме 2 світлі рамки розмістили по краям вулика з права та ліва, кожна бджолина сім'я на цей час мала по 9 рамок. Проведено загодівлю вуглеводним кормом - інвертованим цукром 60% для поповнення кормових запасів для зимівлі бджіл в кількості 5л кожній без виключення бджолиній сім'ї. Перевезено на точок для зимівлі.

Проведено контрольний огляд дослідних бджолиних сімей 01.10.2024 року з метою остаточного формування гнізда бджіл до зимівлі (див. Додаток Е). При цьому рамки які бджоли повністю не обсиджували були забрані, встановлені заставні дошки (при необхідності). Після огляду було проведено зважування кожного вулика вагу яких та кількість повністю обсиджуваних вуличок бджолами були занесені в журнал пасічника та наведені в таблицю 3.5.1.

Виконано оцінку ваги кожного вулика та кількість вуличок бджіл в табличному виді та наведено в Таблиці 3.3.1 В графічному виді дані наведено див. Рис. 3.8.



Рис. 3.8. Усереднене значення ваги вуликів підготовлених до зимівлі

Таблиця 3.5.1

Вага дослідних вуликів та кількість вуличок бджіл підготовлених бджолиних сімей до зимівлі

№	Номер бджолин ої сім'ї	Контрольна вага вулика, кг				Кількість вуличок бджіл, шт.
		03.06.2024	08.06.2024	12.06.2024	01.10.2024	
Контрольна група (без підгодівлі)						
1	К-1	17,8	24,8	55,04	27,1	6
2	К-2	17,4	27	60,2	25,8	6
3	К-3	16,1	23,9	57,7	30,1	6
4	К-4	17,9	26,8	61,55	28,6	6
5	К-5	18,9	26,4	65,9	31,4	7
Σ_к		88,1	128,9	300,39	143	31
Середнє (К)		17,62	25,78	60,08	28,60	6,20
Дослідна група Д-1 (підгодівля пробіотик «Про ЕМбіотик для бджіл»)						
6	Д-1.1	17,5	25,6	64,4	32,8	8
7	Д-1.2	17,8	25,9	63,3	30,2	8
8	Д-1.3	18,1	26,4	61,1	31,6	8
9	Д-1.4	18,4	23,8	67,6	34,1	8
10	Д-1.5	16,1	24,8	68,5	32	8
Σ_{д-1}		87,9	126,5	324,9	160,7	40
Середнє (Д-1)		17,58	25,3	64,98	32,14	8
Дослідна група Д-2 (підгодівля «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»)						
11	Д-2.1	18,6	26,2	62,1	30,6	8
12	Д-2.2	18,2	25,1	66,2	33,4	8
13	Д-2.3	16,1	23,7	65,4	32,6	8
14	Д-2.4	17,4	26,8	62,7	32,8	8
15	Д-2.5	17,1	28,1	65,1	31,8	8
Σ_{д-2}		87,4	129,9	321,5	161,2	40
Середнє (Д-2)		17,48	25,98	64,3	32,24	8
Дослідна група Д-3 (підгодівля полімінеральний препарат «Апіплазма»)						
16	Д-3.1	16,8	25,4	61,2	28,6	6
17	Д-3.2	17,7	26,2	59,4	31,2	7
18	Д-3.3	19,2	27	65,1	28,6	6
19	Д-3.4	16,9	24,5	58,2	26,8	6
20	Д-3.5	18,1	26,1	60,5	30,5	7
Σ_{д-3}		88,7	129,2	304,4	145,7	32
Середнє (Д-3)		17,74	25,84	60,88	29,14	6,4
Дослідна група Д-4 (підгодівля цукровим сиропом)						
21	Д-4.1	17,3	26,8	59,5	26,4	6
22	Д-4.2	17,4	26,7	62,2	29,7	6
23	Д-4.3	16,8	25,6	64,2	31,2	7
24	Д-4.4	18,5	25,6	54,6	28,6	6
25	Д-4.5	16,9	25,9	57,6	30,8	7
Σ_{д-4}		86,9	130,6	298,1	146,7	32
Середнє (Д-4)		17,38	26,12	59,62	29,34	6,4

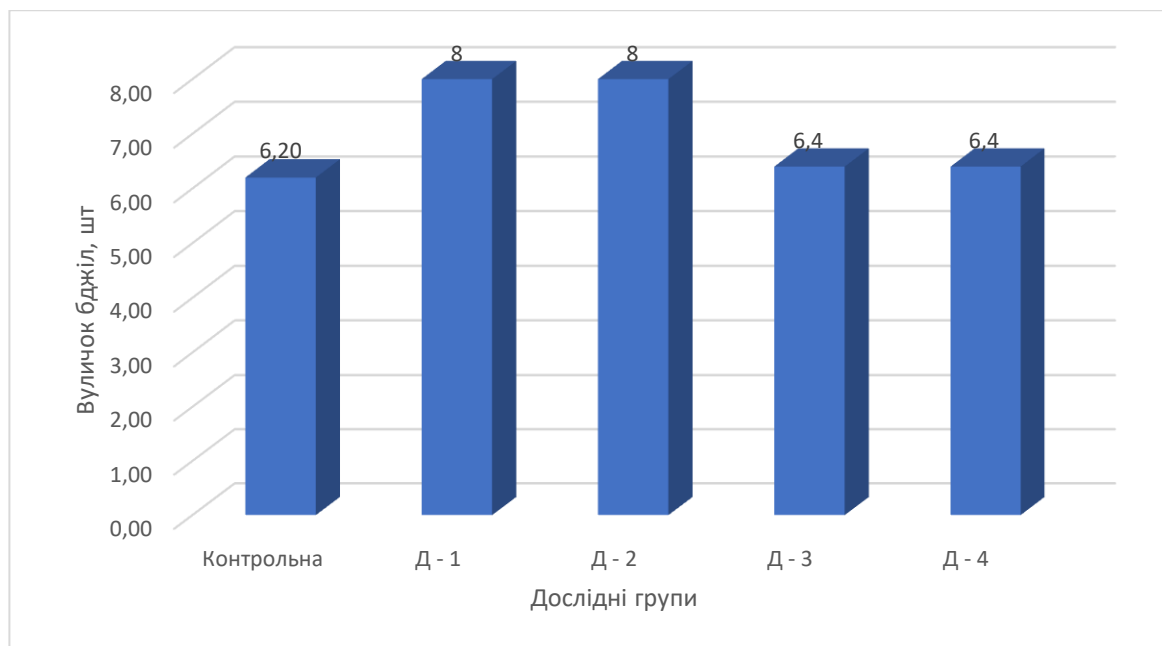


Рис. 3.9. Середнє значення кількості вуличок бджіл підготовлених бджолиних сімей до зимівлі

Контролюючи вагу вулика можливо робити оцінку запасів корму. При умові що вулики уніфіковані та мають приблизну однакову вагу. Вага бджіл в межах 1-2 кг. Силу бджолиної сім'ї оцінюємо по кількості вуличок. Однією з умов успішної зимівлі та продуктивного наступного сезону бджільництва є здорові сильні бджолині сім'ї з достатніми запасами якісного корму.

3.6. Економічна оцінка використання пробіотиків для бджіл

Основними показниками, що характеризують економічну ефективність бджільницької діяльності, є прибуток і рентабельність, не менш важливими вважаються вторинні показники, що характеризують економічну ефективність управління та виробництва окремих видів продукції. Це термін окупності капітальних вкладень, приріст загального обсягу продукції, приріст продуктивності на сім'ю, економія капітальних вкладень, приріст продуктивності праці, економія робочого часу, скорочення терміну окупності капітальних вкладень тощо.

Вибір показників ефективності, на основі яких виробники планують свою діяльність, залежить від конкретних умов виробництва та ресурсного потенціалу поставлених цілей.

Основними показниками, що характеризують економічну ефективність виробництва продукції бджільництва, є прибуток і рентабельність.

Прибуток - це різниця між виручкою від реалізації товарної продукції та її собівартістю:

$$\Pi = B - C \quad (1),$$

де Π – прибуток, грн;

B – виручка за товарну продукцію, грн;

C – собівартість виробленої продукції, грн.

Виручка за товарну продукцію – це вся вироблена товарна продукція в цінах реалізації за мінусом податку. До об'єму виробленої продукції включають всю продукцію бджільництва, як основну так і додаткову. Розмір податку на додану вартість згідно чинного законодавства становить 20% від суми реалізації.

До собівартості виробленої пасічницької продукції враховують всі витрати на її виробництво та реалізацію.

Рівень рентабельності визначається як відношення суми отриманого прибутку до собівартості товарної продукції бджільництва, виражене у відсотках:

$$P = (\Pi / C) \times 100 \% \quad (2), \text{ де}$$

P – рівень рентабельності, %

Π – прибуток від реалізації продукції, грн,

C – собівартість товарної продукції, грн,

Для успішного функціонування рівень рентабельності повинен бути не нижче 30 %.

З огляду на сучасні потреби управління, дуже важливо знати собівартість продукції. Це можна визначити, знаючи витрати на утримання пасіки та кількості виробленого товарного меду за сезон. Для успішного ведення бджільництва як бізнесу однією з складових успіху є системи обліку всіх видатків та доходів. Детальний аналіз якої дає можливість приймати недохідна рішення, планувати розвиток, тощо. Одним з таких інструментів це «журнал

пасічника», що є основним реєстром для обліку контролю виробництва. Де вказані виконані зоотехнологічні процеси, основні значення в кількісних показниках та об'єми виробленої товарної продукції, зокрема товарного меду, бджолиного обніжжя, прополісу, реалізованих бджолиних пакетів та іншої продукції вироблених на пасіці.

Крім того, для ведення бухгалтерського обліку ведуться записи весняних та осінніх оглядів пасіки (акт ревізій), облік запасів та витратних матеріалів. Обліку підлягають як основні засоби: нерухоме майно (зимівники, пасічні будівлі, майстерні, стільникові сховища, павільйони тощо), рухоме майно (автотранспорт, механізми для обслуговування пасіки, павільйони тощо) так і оборотні активи (бджолосім'ї, вулики, малоцінний інвентар, цукор і віск, вет. препарати).

Собівартість продукту бджільництва це сукупність витрат на його виробництво, виражених у грошовому еквіваленті. Витрати в бджільництві включають фонд заробітної плати, амортизаційні витрати на основні засоби пасіки, прямі витрат на утримання та додаткові витрати. Використання критеріїв розподілу витрат у бджільництві є об'єктивно необхідним і не може бути відкинуте. Самі критерії розподілу витрат регулярно змінюються та вдосконалюються і сприяють справедливому розподілу витрат між основною та супутньою продукцією.

В процесі постановки експерименту в зведеній таблиці 3.6.1 наведені господарські показники бджолиних сімей в межах досліду в порівнянні їх до значень контрольної групи відповідно.

Виконаємо економічну оцінку використання стимулюючої підгодівлі.

Визначимо витрати на проведення стимулюючої підгодівлі в межах досліду див. Таблиця 3.6.2, де використані складові корму для підгодівлі бджіл в досліді візьмемо з Таблиці 2.2.4, вартість препаратів наведено в Таблиці 1.1.

Таблиця 3.6.1

Господарські показники дослідних бджолиних сімей в межах досліду

Групи бджолиних сімей	Підгодовіл	Яйценосності маток		Товарний мед (усереднене по групі)		Забрусний віск (усереднене по групі)		Обніжжя бджолине (усереднене по групі)		Сила бджолосімей перед зимівлею	
		Площа розплоду (квадратів 5x5 см), шт	%	кг	%	кг	%	кг	%	Вуличок бджіл, шт	%
Контрольна	-	93,8	-	20,32	-	1,08	-	1,8	-	6,2	-
Д-1	«Про ЕМбіотик для бджіл»	106 +12,2	+13	24,34 +4,02	+19,8	1,25 +0,17	+15,7	2,24 +0,44	+24,4	8 +1,8	+22,5
Д-2	«Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»	105,2+11,4	+12,2	23,62 +3,3	+16,2	1,26 +0,18	+16,7	2,16 +0,36	+20,0	8 +1,8	+22,5
Д-3	«Апіплазма»	104,2+10,4	+11,1	22,84 +2,52	+12,4	1,2 +0,12	+11,1	2,04 +0,24	+13,3	6,4 +0,2	+3
Д-4	Цукровий сироп	101,0 +7,2	+7,7	22,08 +1,76	+8,7	1,2 +0,12	+11,1	2 +0,2	+11,1	6,4 +0,2	+3

Таблиця 3.6.2

Витрати на проведення стимулюючої підгодівлі в межах досліду

№	Найменування	Закуплений препарат, або послуга				На одну бджолину сім'ю					В цілому	
		Вартість на ринку, грн	Фасування, мл (кг)	Кількість доз, шт.	Вартість 1 мл.	Одна підгодівля	Вартість однієї підгодівлі, грн	3 крат. підгодівля	Вартість 3 крат. підгодівлі, грн	Додаткові витрати, грн	Підгодівля	Вартість, грн
Витрати зв'язані з закупівлею препаратів												
1	«Про ЕМбіотик для бджіл»	270,00 ₴	1000 мл	40	0,27 ₴	25 мл	6,75 ₴	75 мл	20,25 ₴		375 мл	101,25 ₴
2	«Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»	2 400,00 ₴	4800 мл	240	0,50 ₴	20 мл	10,00 ₴	60 мл	30,00 ₴		300 мл	150,00 ₴
3	«Апіплазма»	800,00 ₴	100 мл	67	8,00 ₴	1,5 мл	12,00 ₴	4,5 мл	36,00 ₴		22,5 мл	180,00 ₴
Додаткові витрати:												
4	Цукор, кг	30,00 ₴	1кг			0,25кг	0,01 ₴	0,75кг		22,5 ₴	15кг	450,00 ₴
5	Електроенергія, 0,2 кВт*год на 1л води 100 °С при тарифі 8,4 грн/кВт*год							0,42 ₴			1,26 ₴	25,20 ₴
6	Робочий час, на одну підгодівлю затрачено 1год при 100 грн/год							5,00 ₴			15,00 ₴	300,00 ₴
7	В цілому									38,76 ₴		1 206,45 ₴

Відповідно до мети та поставлених задач в межах даної роботи є визначення саме доцільності використання пробіотиків у бджільництві. Іншими словами можна сказати що нас цікавить можлива додана вигода від реалізації додатково виробленої продукції бджільництва при використанні стимулюючої підгодівлі, а не абсолютне значення прибутку та рентабельності на одиницю бджолиних сімей та пасіку в цілому.

Отже, визначимо витрати на проведення стимулюючої підгодівлі для кожної з груп врахувавши вартість препаратів та додаткових витрат див. Таблиці 3.6.3

Таблиці 3.6.3

Витрати на проведення стимулюючої підгодівлі по групах

Група	Найменування	Витрати на препарат, грн	Цукровий сироп та додаткові витрати, грн	Витрати в цілому, грн
Д-1	«Pro ЕМбіотик для бджіл»	101,25 ₴	38,76 ₴	140,01 ₴
Д-2	«Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва»	150,00 ₴	38,76 ₴	188,76 ₴
Д-3	«Апіплазма»	180,00 ₴	38,76 ₴	218,76 ₴
Д-4	Цукровий сироп 50%	0	38,76 ₴	38,76 ₴

Проведемо розрахунок витрат основних засобів промислової пасіки на 400 вуликів та їх амортизацію див. Таблиця 3.6.4. До основних засобів віднесемо рухоме та нерухоме майно, інвентарь. Нерухоме майно це будівлі бджоляра, цех відкачування меду, приміщення для зберігання щільників, склад готової продукції. Вантажний автомобіль віднесемо до рухового майна.

Крім того, до основних засобів пасіки відноситься інвентар та устаткування: вулики, рамки, інвентар для виводу маток, лінія відкачування меду "Пава", комплект інструменту бджоляра, оборотна тара під готову продукцію бджільництва та інше додаткове обладнання

Розрахунок вартості основних засобів пасіки, амортизація

Найменування	Кількість, шт.	Початкова вартість, грн	Загальна вартість, грн	Термін експлуатації, роки	Структура %	Амортизація щорічна, грн
Основні засоби:						
вулики	400	1 000 ₴	400 000 ₴	20	12,98	20 000 ₴
рамки	14 400	16 ₴	230 400 ₴	20	7,48	11 520 ₴
вощина	14 400	15 ₴	216 000 ₴	20	7,01	10 800 ₴
спецодяг	3	1 000 ₴	3 000 ₴	2	0,97	1 500 ₴
інв. для виводу маток	1		10 000 ₴	10	0,65	1 000 ₴
комплект інструменту	1	1 000 ₴	1 000 ₴	2	0,32	500 ₴
тара під мед, бочка 200л	72	1 000 ₴	72 000 ₴	10	4,67	7 200 ₴
підставки під вулики	200	80 ₴	16 000 ₴	10	1,04	1 600 ₴
кран маніпулятор	1	48 000 ₴	48 000 ₴	20	1,56	2 400 ₴
медогонка хордіальна 6 р.	1	38 000 ₴	38 000 ₴	15	1,64	2 533 ₴
лінія відкачування меду "Пава"	1	360 000 ₴	360 000 ₴	20	11,68	18 000 ₴
додаткове обладнання	1	40 000 ₴	40 000 ₴	20	1,30	2 000 ₴
Рухомі засоби:						
вантажний автомобіль	1	500 000 ₴	500 000 ₴	15	21,64	33 333 ₴
Нерухомі засоби:						
будівлі бджоляра, цех відкачування меду			1 000 000 ₴	30	21,64	33 333 ₴
приміщення для зберігання щільників			150 000 ₴	30	3,25	5 000 ₴
склад готової продукції			100 000 ₴	30	2,16	3 333 ₴
В цілому			3 184 400 ₴		100,00	154 053 ₴

Візьмемо до уваги що на даній промисловій пасіці відсутні кредити та всі зобов'язання пов'язані з ними.

Проведемо розрахунок в табличному виді витрат на утримання та догляд бджолиних сімей для пасіки в 400 вуликів та на одну бджолину сім'ю див. Таблиця 3.6.5. Врахувавши прямі витрат пасіки на утримання пасіки, фонд заробітної плати та амортизацію основних засобів.

Таблиця 3.6.5

Розрахунок виробничих витрат на утримання та догляд бджолиних сімей

№	Найменування	Значення
1	Кількість бджолиних сімей, шт	400 шт.
2	Прямі витрат пасіки:	
	засоби захисту бджіл	12 000 ₴
	цукор – підгодівля, загодівля бджіл, (8кг / б.с.)	96 000 ₴
	паливо мастильні матеріали, грн	20 000 ₴
	ремонт та ТО транспорту	25 000 ₴
	електро- та водопостачання, грн	4 000 ₴
	загальновиробничі витрати, грн	20 000 ₴
	інші прямі витрати, грн	10 000 ₴
	В цілому прямі витрат пасіки, грн	187 000 ₴
3	Фонд заробітної плати:	
	пасічник (15 тис/грн в міс. – 12 міс.), грн	180 000 ₴
	помічник пасічника (10 тис/грн в міс. – 6 міс.)	30 000 ₴
	одноразові послуги	10 000 ₴
4	В цілому фонд заробітної плати	220 000 ₴
5	Амортизація основних засобів	154 000 ₴
6	Виробничі витрати в цілому, грн	561 000 ₴
7	Виробничі витрати на одну б/с, грн	1 403 ₴

Виконаємо розрахунок економічної ефективності використання пробіотиків в годівлі бджіл визначивши основні економічні показники в тому числі можливої доданої вигоди - прибутку від реалізації додатково виробленої продукції бджільництва див. Таблиця 3.6.7.

Таблиця 3.6.7

Економічна ефективність використання пробіотиків в годівлі бджіл

Найменування	Контроль	Дослідні групи							
		Д - 1		Д - 2		Д - 3		Д - 4	
		Знач.	±	Знач.	±	Знач.	±	Знач.	±
Кількість бджолиних сімей,	5	5		5		5		5	
Обніжжя бджолине, кг	9	11,2	2,2	10,8	1,8	10,2	1,2	10	1
Вироблено меду, кг	101,6	121,7	20,1	118,1	16,5	114,2	12,6	110,4	8,8
Віск мервяний (відбудова щільників по 5шт.)	0,35	0,35		0,35		0,35		0,35	
Віск забрусний	1,08	1,25	0,17	1,26	0,18	1,2	0,12	1,2	0,12
Виробництво воску, кг	1,43	1,6	0,17	1,61	0,18	1,55	0,12	1,55	0,12
Реалізації пилку (300 грн/кг)	2 700,0 ₴	3 360,0 ₴	660,0 ₴	3 240,0 ₴	540,0 ₴	3 060,0 ₴	360,0 ₴	3 000,0 ₴	300,0 ₴
Реалізації меду (60 грн/кг)	6 096,0 ₴	7 302,0 ₴	1 206,0 ₴	7 086,0 ₴	990,0 ₴	6 852,0 ₴	756,0 ₴	6 624,0 ₴	528,0 ₴
Реалізації воску (250 грн/кг)	270,0 ₴	400,0 ₴	42,5 ₴	402,5 ₴	45,0 ₴	387,5 ₴	30,0 ₴	387,5 ₴	30,0 ₴
Виручка від реалізації продукції бджільництва, грн.	9 066,0 ₴	11 062,0 ₴	1 908,5 ₴	10 728,5 ₴	1 575,0 ₴	10 299,5 ₴	1 146,0 ₴	10 011,5 ₴	858,0 ₴
Витрати на підгодівлю, грн	-	295,1 ₴		343,8 ₴		373,8 ₴		193,8 ₴	
Виробничі витрати, грн	7 000,0 ₴	7 295,1 ₴	295,1 ₴	7 343,8 ₴	343,8 ₴	7 373,8 ₴	373,8 ₴	7 193,8 ₴	193,8 ₴
Прибуток по групі, грн.	2 066,0 ₴	3 767,0 ₴	1 613,5 ₴	3 384,7 ₴	1 231,2 ₴	2 925,7 ₴	772,2 ₴	2 817,7 ₴	664,2 ₴
Прибуток на одну б/с, грн.	413,2 ₴	753,4 ₴	322,7 ₴	676,9 ₴	246,2 ₴	585,1 ₴	154,4 ₴	563,5 ₴	132,8 ₴
Рівень рентабельності, %	29,6 %	52 %	22,1 %	46 %	16,6 %	40 %	10,2 %	39 %	9,7 %

± відповідає різниці між дослідною та контролю

В даному розділі в межах дослідження проведено оцінку основних господарських показників відповідно до визначеної схеми досліду див. рис. 2.1. та проведено економічну оцінку використання пробіотиків для бджіл.

Встановлено в першу чергу позитивний вплив на яйценосність матки, збільшення площі розплоду. Як наслідок збільшення виробництва продукції: товарного меду, бджолиного обніжжя та вихід забрусного воску. Рентабельності новостворених бджолиних сімей контрольної групи склала 29,6%.

Важливо зазначити що новостворені відводки наприклад в контрольній групі в поточному році принесли додаткову вигоду в розмірі 413,2 грн. та фактично не вплинули на обсяги виробництва продукції бджільництва з основної бджолиної сім'ї (з якої вони були відділені). При цьому не враховано додаткового прибутку на відтворення, або реалізацію нових бджолиних сімей, оскільки це виходить за межі даної роботи. Крім того дані відводки були створені в якості протиройового прийому.

Додаткова рентабельність утримання дослідних бджолиних сімей: дослідна група №1 з використанням препарату «Pro ЕМбіотик для бджіл» склала +22,1%, або +322,7 грн. на сім'ю; дослідна група №2 з використанням препарату «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» склала +16,6%, або +246,2 грн. на сім'ю; дослідна група №3 з використанням препарату «Апіплазма» склала +10,2%, або +154,4 грн на сім'ю; дослідна група №4 з використанням виключно цукрового сиропу склала +9,7%, або +132,8 грн. на сім'ю.

Встановлено що сила бджолиних сімей, кількість вуличок підготовлених до зимівлі у всіх дослідних групах є вищою в порівнянні з контрольною.

Хворих бджолиних сімей, в межах досліду, не відмічено впродовж пасічницького сезону.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як відомо життя медоносних бджіл, як і всіх живих організмів, тісно залежить від рівня забезпечення їх кормами. Сучасні угіддя з нектароносними та пилюконосними рослинами зазнають постійних змін, здебільшого це приводить до їхнього скорочення. Це особливо характерно для регіонів з високим рівнем землеробства. На цих територіях через інтенсивне використання земельних ресурсів відбувається значне скорочення нектаропілюкових угідь. Наприклад, в деяких місцях розорюваність перевищує 80%, що витісняє різнотрав'я, багате на нектар і пилюку, вирубка медоносних дерев, таких як липа і біла акція.

Площі посівів тих чи інших медоносних культур з року в рік змінюються і залежать від кон'юнктури аграрного ринку. Так через малу рентабельність та відсутність експортного потенціалу посівні площі гречки знизились до мінімуму. В найближчій окрузі поточного року взагалі посівна гречка була відсутня. А це медоносна культура, яка дає товарний мед та може бути початком головного медозбору. В наслідок відсутності посівної гречки збільшується міжвзятковий період. Але на сьогоднішній день аграрії почали сіяти нішеві культури, одна з яких є медоносною - гірчиця біла.

Окрім вуглеводного та білкового корму для повноцінного забезпечення життєдіяльності бджіл необхідною умовою є наявність мікрофлори та мікроелементів. Одним з ключових є мікробіота кишкового тракту медоносної бджоли. Зокрема мікробний фон якого складається з ентеробактерії, молочнокислі бактерії, стафілококи, ентерококи, псевдомонади, стрептококи, дріжджові гриби. Як відомо, мікроорганізми визначаються місцем розташування пасіки та протягом року мають неоднакові кількісні показники.

Кишкова мікрофлора у молодих бджіл формується виключно за рахунок корму, який вони отримують від бджіл годувальниць, безпосереднього контакту з дорослими особинами, а також мікрофлорою води. У дорослих бджіл переважно формується з початком їхнього вильоту з вулика за рахунок мікрофлори медоносних рослин, з якими вони контактують.

Науковці зазначають, що симбіотична мікрофлора кишечника бджіл має важливе значення, що за рахунок бактеріальних ферментів здійснюється розщеплення вуглеводів, засвоєння білків та перетворення нектару в мед. Крім того відбувається захист від патогенних мікроорганізмів. Масове використання хімічних засобів захисту рослин, зміна клімату та зменшення різноманіття медоносних рослин в наслідок діяльності людини призводять до порушення екологічної рівноваги мікробіоти, що оточують рослину. Це, у свою чергу, впливає на якість та вміст мікрофлори у нектарі та пилку, що зумовлює якість та повноцінність меду, перги. Неякісна перга та мед порушують баланс мікробіоценозу кишечника бджіл, що призводить до активного розвитку патогенних мікроорганізмів [14].

Одним з шляхів для поліпшення стану мікробіоти бджіл та в цілому в гнізді бджіл є використання пробіотиків для бджіл в якості стимулюючої підгодівлі. Особливо це має важливе значення при формуванні нових бджолиних сімей – відводків та при частковому отруєнні бджіл агрохімією.

Впродовж 2024 року в польових умовах на приватній пасіці було поставлено експеримент впливу пробіотиків на продуктивність бджолиних сімей. Пасіка налічує понад 400 бджолиних сімей медово-товарного напрямку, розташована в межах Хмільницького району, Вінницькій області.

В підготовчий період в межах дослідження створено нові бджолині сім'ї – відводки в кількості 25шт., а саме чотири дослідних та контрольну групу у кількості по 5 бджолиних сімей. Які мають максимально однакові господарські показники. У всіх без винятку молода плідна матка одного віку, має походження від однієї материнської сім'ї; вага вулика, кількість та склад бджіл максимально наближений до усередненого значення. Всі вулики уніфіковані багатокорпусні на рамку 450 x 230 мм. (система Лангстрота-Рутта) [13].

При формуванні відводків в пік виділення нектару з озимого ріпаку новостворені бджолині сім'ї на закритий розплід та залишається бджола здебільшого молода. Це фактично не впливає на медозбір з ріпаку оскільки льотна бджола залишається в своєму вулику, а бджола яка вийде з розплоду та

наявна молода бджола у відводку фактично не буде брати участі в збиранні нектару з озимого ріпаку оскільки період цвітіння його закінчиться.

Формування відводків в даний період має за мету збільшити рентабельність пасіки. Вирішуються наступні задачі: збільшення кількості бджолиних сімей, профілактика лікування вароозу, збільшення виробництва товарної продукції бджільництва, протиroyовий прийом.

Крім того в роботі виконано описано основних медоносів та пилконосів які ростуть в межах льоту пасіки.

Проведений аналіз ринку комерційно доступних пробіотиків для бджіл та для порівняння їх ефективності вибрано наступні: «Pro ЕМбіотик для бджіл», «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» та «Апіплазма».

Дослідний період розпочався в першій декаді червня, при цьому був наявний тільки відкритий розплід у відводках. Стимулюючу підгодівлю виконано три разова з інтервалом в 5дб. Одноразова даванка на сім'ю склала 0,5 л цукрового сиропу 50% (1:1) з додаванням відповідного препарату у внутрішньо вуликові годівнички.

В межах дослідження були використані наступні пробіотичні препарати, з дозуванням: «Pro ЕМбіотик для бджіл» - 25 мл, «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» - 20 мл та «Апіплазма» -1,5мл. Вартість препаратів на травень місяць 2024 року склала: «Pro ЕМбіотик для бджіл» 270 грн / 1л, «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» 2400 грн 4800 мл та «Апіплазма» 800 грн / 100 мл.

Вище наведені препарати у відповідній кількості були розведені у цукровому сиропі 50% у співвідношенні 1:1 води та цукру. При цьому препарат «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» згідно з інструкції необхідно до використання за 16 годин активувати змішавши два його компоненти пробіотик «Ентеронормін» та водний розчин «Йодіс+SE».

Було проведено трикратну стимулюючу підгодівлю дослідних бджолиних сімей з інтервалом у 5 дб відповідно схеми досліду див. Таблиця 2.2.5.

Оцінку результатів дослід у межах роботи виконано згідно схемою дослід див. Таблиця 2.2.5.

Для зручності аналізу результатів дослід динаміка зміни основних господарських показників наведена в Таблиці 4.1

Таблиці 4.1

Динаміка зміни основних господарських показників

№	Найменування	Д-1 «Pro EMбіотик для бджіл»	Д-2 «Ентеронормі н з Йодіс+SE для бджільництва	Д-3 «Апіплазма»	Д-4 Цукровий сироп 50%
1	Яйценосність маток, %	+13%	+12,2%	+11,1%	+7,7%
2	Збір бджолиного обніжжя, %	+24,4%	+20,0%	+13,3%	+11,1%
3	Медопродуктивні сть, %	+19,8%	+16,2%	+12,4%	+8,7%
4	Воскопродуктивні сть, %	+15,7%	+16,7%	+11,1%	+11,1%
5	Сила б/с перд зимівлею, %	+22,5%	+22,5%	+3%	+3%
6	Витрати на підгодівлю на одну б/с, грн	59,01 ₴	68,76 ₴	74,76 ₴	38,76 ₴
7	Додатковий прибуток на одну б/с, грн	+322,7 ₴	+246,2 ₴	+154,4 ₴	+132,8 ₴
8	Приріст рентабельності, %	+22,1%	+16,6%	+10,2%	+9,7%

Одержані результати показали, що використання у підгодівлі бджіл пробіотиків у складі цукрового сиропу збільшується дохід від реалізації продукції бджільництва. При рентабельності бджолиних сімей контрольної групи, яка складає 30%, додаткова рентабельність утримання дослідних бджолиних сімей склала: **+22,1%** (Д-1); **+16,6%** (Д-2); **+10,2%** (Д-3); **+9,7%** (Д-4) та прибуток на одну бджолину сім'ю склав: +322,7 грн. (Д-1); +246,2 грн. (Д-2); +154,4 грн. (Д-3); +132,8 грн. (Д-4), відповідно.

Спираючись на позитивні результати проведення експерименту, а саме позитивну динаміку збільшення рентабельності при використанні пробіотиків для бджіл, на мою думку, доцільно масштабування стимулюючу підгодівлю в цілому в умовах промислової пасіки.

Визначимо необхідні та достатні умови для проведення стимуляції підгодівлі бджіл: наявний в достатній кількості препарат, базова речовина в яку вноситься препарат в нашому випадку – цукровий сироп 50%, інвентар для виконання даної зоотехнічної операції та затрати робочої праці.

Проаналізуємо операції які були виконані в межах досліду виконавши їх в умовах промислової пасіки. А саме необхідність в достатній кількості годівниць, які необхідно розмістити у вулику, після підгодівлі годівницю доцільно замінити на щільника та необхідність дозувати підготовлену кормо суміш це все першу чергу потребує використання значного робочого часу бджоляра.

Крім того зі слів авторів «Ентеронормін» Михайла Перести та Юрія Перести, експериментально доведено ефективність дії препарату збільшується при обприскуванні гнізда бджіл, оскільки одночасно споживають його значно більша кількість бджіл та пробіотик потрапляючи на стінки вулика, рамки створює благопридатну мікрофлору в цілому у вулику. Одноразова доза складає 100мл кормо суміші, з яких 20 мл препарату та 80 мл цукрового сиропу 50%.

Проаналізувавши вище сказане, на мою думку, з метою масштабування в межах промислової пасіки найбільш доцільно використовувати *автоматичного обприскувача* суттєво забезпечить продуктивність праці бджоляра. Контролюючи розхід кормо суміші 1 л. на 10 бджолиних сімей.

При підгодівлі у годівницях є велика імовірність що виключно певна група бджіл буде мати контакт з пробіотиком.

Доцільно зауважити на той факт, що використані пробіотики в межах досліду не впливають на якість продукції бджільництва, крім того вони сертифіковані для органічного бджільництва.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ У БДЖІЛЬНИЦТВІ

Планування, облаштування та розміщення пасік повинні відповідати будівельним і санітарно-гігієнічним нормам проектування виробничих приміщень. Територія стаціонарних пасік повинна бути огорожена, а шляхи в'їзду на неогорожену територію позначені знаком "Обережно. Бджоли" та встановлюється щит розміром 200x400 мм з написом "Бджоли". Якщо пасіка має відкриті вікна, слід встановити рами з дрібною сіткою, щоб запобігти потраплянню бджіл у приміщення. Бджільницькі приміщення повинні відповідати вимогам експлуатаційних документів.

Особам з вираженими алергічними реакціями на укуси бджіл або продукти бджільництва (пилек, віск, прополіс, бджолина отрута) забороняється працювати з бджолами та продуктами бджільництва.

Закон України "Про бджільництво" щодо бджільництва, використання бджіл, виробництва, заготівлі та переробки продуктів бджільництва, ефективного використання бджіл для запилення сільськогосподарських культур та інших рослин-запилювачів, створення умов для підвищення продуктивності бджіл і сільськогосподарських культур, гарантування дотримання прав та захисту інтересів фізичних і юридичних осіб, які займаються бджільництвом. Встановлює взаємовідносини між.

Основні вимоги до створення та організації безпечної праці в бджільництві викладені в Правилах охорони праці в сільськогосподарському виробництві НПАОП 01.0-1.02-18:

До обслуговування бджолосімей допускаються спеціально навчені працівники віком від 18 років, які придатні для такої роботи і не мають алергії на укуси бджіл.

Роботи з обслуговування бджолосімей повинні виконуватися з використанням відповідного спецодягу, взуття, засобів індивідуального захисту органів дихання та обличчя, а також димоходів. Димарі повинні бути справними і заповненими паливом.

При користуванні димарями необхідно дотримуватися правил пожежної безпеки.

Вулики повинні бути встановлені таким чином, щоб вони не були перекошені таким чином, що це могло б призвести до їх падіння.

При свердлінні отворів у рамках слід використовувати заглушки, щоб запобігти травмуванню працівників дрелями та шилами.

При роботі з бджолами в зимівниках використовуйте ліхтарики або лампи з червоними світлофільтрами.

Під час огляду та обробки бджолосімей бджолярі не повинні робити різких рухів, користуватися парфумерією, косметикою або речовинами з сильним запахом.

Драбини і риштування, що використовуються для вантажно-розвантажувальних робіт, повинні бути сухими і неслизькими.

Забороняється перевозити людей в кузові транспортного засобу одночасно з бджолами.

Борти транспортних засобів, що перевозять вулики, повинні відкриватися двома працівниками.

Під час переміщення гніздових ящиків до заглиблених зимівників необхідно використовувати спеціальні драбини або бокові ручки для сходів. Кут нахилу драбин і сходів не повинен перевищувати 30°.

Якщо бджолині сім'ї зберігаються без стелажів, то в зимівнику їх слід розміщувати на твердій підлозі або настилі.

Штабелі вуликів повинні мати висоту не більше 2 м, а проходи - не більше 0,8 м завширшки. У рядах гніздові ящики слід розміщувати впритул один до одного.

Нагрівальні прилади з парогенераторами або ємності для підігріву вуликів для запечатування стільників слід розміщувати на ізольованих підставках на відстані не менше 1 м від горючих матеріалів.

Електричні медогонки повинні бути оснащені ізолюваною підставкою і відключатися від електромережі, коли вони не використовуються.

Забороняється торкатися ротора медогонки до повної зупинки ротора.

Обробка воскових матеріалів та інші операції з використанням відкритого вогню повинні проводитися в спеціально відведених для цього місцях.

При зборі бджолої отрути отрутоприймачі необхідно вимкнути і винести з вулика протягом 15-20 хвилин після того, як бджоли заспокоються.

Отруту слід зішкрібати з отрутоприймальної пластини за допомогою леза, закріпленого в спеціальному тримачі. Роботи слід проводити у витяжній шафі, використовуючи спецодяг та засоби індивідуального захисту.

Маточне молочко, квітковий прополіс і висушений пилок слід збирати в окремому приміщенні з вентиляцією і припливом повітря.

Для гігієнічних і побутових потреб працівників повинні бути передбачені спеціальні приміщення відповідно до чинних будівельних і санітарних норм, правил і стандартів технічного проектування. Використання санітарно-побутових приміщень не за призначенням не допускається. Санітарно-побутові приміщення для працівників, зайнятих на виробництві, повинні відповідати вимогам СНіП 2.09.04-87 залежно від групи виробничого процесу. Побутові приміщення можуть розташовуватися в окремій або самостійній виробничій будівлі. Допускається розміщення побутових приміщень у виробничих будівлях з урахуванням вимог СНіП 2.09.02-85 за умови, що при цьому не порушуються санітарні, технічні, технологічні та протипожежні вимоги. Побутові приміщення у вибухопожежонебезпечних та пожежонебезпечних виробничих приміщеннях слід розміщувати на першому поверсі окремої будівлі або виробничого корпусу, але не ближче 20 м від вибухопожежонебезпечних та пожежонебезпечних виробничих або робочих приміщень. Підприємства повинні забезпечити умови для дезінфекції, видалення пилу, утилізації та прання спецодягу. Приміщення для сушіння, зневоднення та знезараження спецодягу повинні відповідати вимогам СНіП 2.09.04-87.

Туалети, душові та умивальні не повинні розташовуватися над відділами, конструкторськими бюро, навчальними приміщеннями, харчоблоками,

медичними пунктами, об'єктами культурно-побутового обслуговування, громадськими установами та приміщеннями для годування дітей грудного віку. Душові слід розташовувати поруч з гардеробами. Переддушеві та роздягальні при душових слід обладнувати лавками з розрахунку одна на одну душову сітку. Не допускається розміщення душових і переддушових впритул до зовнішніх стін. Душові повинні бути обладнані змішувачем холодної та гарячої води при вході, поличкою для банних засобів, умивальником для ніг та дерев'яною підлогою. Кількість душових слід визначати згідно зі СНіП 2.09.04-87, виходячи з кількості людей у найбільшій зміні, від 3 до 15 осіб на одну сітку, залежно від групи виробничого процесу. Вбиральні повинні розташовуватися поруч з гардеробом для спецодягу. Умивальник повинен бути обладнаний гачками для рушників та одягу, мильницею для рідкого мила та поличкою для твердого мила. Кожен умивальник повинен мати кран з безперервною подачею холодної та гарячої води. Мило та рушники (електричні сушарки) завжди повинні бути в наявності біля умивальника. Кількість кранів на умивальнику слід визначати, виходячи з максимальної кількості людей у зміні, і приймати від 7 до 20 осіб на один кран залежно від групи виробничого процесу (таблиця 6 СНіП 2.09.04-87). Відстань від робочих місць у приміщенні до туалетів повинна бути не більше 75 м і не більше 150 м від робочих місць, розташованих на території підприємства. У разі відсутності внутрішнього туалету на відстані не ближче 25 м і не далі 200 м від території підприємства повинна бути влаштована вигрібна надвірна вбиральня з насосом.

Куріння на території підприємства та у виробничих приміщеннях дозволяється лише у спеціально відведених для цього місцях, обладнаних урнами та ємностями з водою і позначених відповідними знаками або табличками. На кожному підприємстві повинна бути кімната для куріння, розташована поруч із кімнатою відпочинку або кімнатою для обігріву працівників, але не ближче ніж за 20 метрів від приміщень, де є вибухо- та пожежонебезпечні речовини. Кімнати для куріння повинні бути обладнані витяжною вентиляцією та банкою або ємністю для недопалків.

Для працівників, які працюють на відкритому повітрі або в неопалюваних приміщеннях, де температура на робочому місці нижче $+10^{\circ}\text{C}$, повинні бути передбачені спеціальні приміщення для обігріву. Площа приміщення для обігріву працівників визначається з розрахунку $0,1 \text{ м}^2$ на одного працівника найбільш частоті зміни, але має бути не менше 18 м^2 і не більше 40 м^2 . Приміщення має бути обладнане лавками, столами, умивальниками та бачками для гарячої та холодної води. Працівники повинні бути забезпечені якісною питною водою. Температура води повинна бути 20°C . Відстань від робочої зони до питного фонтанчика не повинна перевищувати 75 м . Резервуари для питної води повинні бути герметичними. Резервуари повинні щодня очищатися та дезінфікуватися. Вживання сирової води в якості питної дозволяється тільки за наявності дозволу санітарно-епідеміологічних органів.

Підприємства з кількістю працівників понад 300 осіб повинні мати медпункт. Пункти першої медичної допомоги зазвичай розташовуються на першому поверсі. Він повинен бути розташований у місці, до якого легко дістатися машині швидкої допомоги.

Природне та штучне освітлення в житлових будинках та інших приміщеннях повинно відповідати СНиП II-4-79. Польові табори повинні бути організовані таким чином, щоб забезпечити належні умови проживання для працівників

Всі санітарно-технічні споруди та обладнання в них повинні бути справними та утримуватися в належному санітарному стані.

Правил пожежної безпеки в Україні в приміщеннях повинні відповідати вимогам ДБН В.1.1-7:2016 Наказ «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» .

Охорона праці у бджолярстві – це сукупність правил та необхідний заходів для забезпечення безпеки і здоров'я в першу чергу бджоляра та оточуючих людей, тварин. Дотримання цих правил та біоетики дозволяє зробити бджільництво не тільки прибутковим заняттям, але й безпечним.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У магістерській роботі теоретично узагальнено та практично обґрунтовано доцільність використання у підгодівлі бджіл пробіотиків для бджільництва. Важливим фактором використання пробіотиків у бджільництві є підтримка мікрофлори в цілому у вулику та мікробіоти кишківника бджіл при несприятливих умовах, отруєння агрохімією зокрема пестицидами.

Доведено ефективність використання в підгодівлі бджіл пробіотиків «Pro ЕМбіотик для бджіл», «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» та полімінеральний препарат «Апіплазма», які позитивно впливають на продуктивність та силу бджолиних сімей.

1. Доведено практичним шляхом, що підгодівля бджіл з використанням пробіотиків у складі цукрового сиропу підвищує інтенсивність розвитку бджолиних сімей, а саме збільшилася яйценосність маток, або площа закритого розплоду на +13% (Д-1); +12,2% (Д-2); +11,1% (Д-3); +7,7% (Д-4).

2. Встановлено, що стимулювання біологічно активними добавками бджолиних сім'ях сприяє підвищенню кількості зібраного бджолиного обніжжя +24,4% (Д-1); +20,0% (Д-2); +13,3% (Д-3); +11,1% (Д-4), що свідчить про вищу інтенсивність льоту бджіл.

3. Виявлено, що підгодівля бджолиних сімей пробіотиками у складі цукрового сиропу підвищує медопродуктивність їх, було відкачано товарного меду відповідно: +19,8% (Д-1); +16,2% (Д-2); +12,4% (Д-3); +8,7% (Д-4).

4. З'ясовано, що згодовування бджолам біологічно активних добавок сприяє восковиділенню, як наслідок було відбудовано по 5 нових щільників у кожній дослідній та контрольній групі бджіл, крім того зібраного забрусного воску після відкачування товарного меду збільшився відповідно: +15,7% (Д-1); +16,7% (Д-2); +11,1% (Д-3); +11,1% (Д-4).

5. Встановлено, що використання пробіотиків у бджільництві сприяє підвищенню їх сили та вазі вулика так при формуванні бджолиних сімей до зимівлі кількість вуличок бджіл зросла до контрольної групи, відповідно: +29% (Д-1); +29% (Д-2); +3% (Д-3); +3% (Д-4).

6. Доведено, що використання у підгодівлі бджіл пробіотиків у складі цукрового сиропу збільшується дохід від реалізації продукції бджільництва. При рентабельності бджолиних сімей контрольної групи, яка складає 29,6%, додаткова рентабельність утримання дослідних бджолиних сімей склала: **+22,1%** (Д-1); **+16,6%** (Д-2); **+10,2%** (Д-3); **+9,7%** (Д-4) та прибуток на одну бджолину сім'ю склав: **+322,7 грн.** (Д-1); **+246,2 грн.** (Д-2); **+154,4 грн.** (Д-3); **+132,8 грн.** (Д-4), відповідно.

7. Встановлено, що використання «Pro ЕМбіотик для бджіл» дає кращий економічний ефект в порівнянні з «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» в межах поставленого досліді різниця рентабельності склала 5%.

8. Доцільно зауважити що різниці рентабельності використання полімінерального препарату «Апіплізма» знаходиться на рівні підгодівлі бджіл виключно цукровим сиропом в межах 0,5%.

9. Обґрунтовано, що з метою масштабування використання пробіотиків в межах промислової пасіки найбільш доцільно використовувати автоматичний обприскувач, який суттєво забезпечить продуктивність праці бджоляра. При цьому внесення пробіотика виконується шляхом обприскування гнізда бджіл. Що супроводжується одночасним споживають його значно більшою кількістю бджіл та пробіотик потрапляючи на стінки вулика, рамки створює позитивну мікрофлору в цілому у вулику. Так одноразова доза «Pro ЕМбіотик для бджіл» складає 100 мл кормо суміші, з яких 25 мл препарату та 75 мл цукрового сиропу 50%. Контролюючи розхід 1 л. на 10 бджолиних сімей.

В цілому можна сказати що найбільш ефективним є пробіотик «**Pro ЕМбіотик для бджіл**» в межах досліджень даної роботи.

Одним з недоліків використання «Ентеронормін з Йодіс+SE для бджільництва» є необхідність його активації протягом 16 годин та рекомендовано використати протягом доби, подальше зберігання при температурі 4 °С може привести до зниження його активності

В ході постановки експерименту було досягнуто поставленої мети та виконано всі поставлені задачі.

Пропозиції виробництву

З метою підвищення продуктивності бджолиних сімей та збільшення рентабельності пасіки рекомендуємо:

– провести стимулюючу підгодівлю бджіл з використанням пробіотику «Pro ЕМбіотик для бджіл», одноразова доза якого складає 25 мл з додаванням в 50% цукровий сироп в годівницю для бджіл 500 мл, або методом обприскування 75 мл на гніздо бджіл, 2-3 кратно з інтервалом в 5-7 діб;

– для методу обприскування бджіл доцільно використовувати автоматичний обприскувач, який суттєво забезпечить продуктивність праці, при цьому на один вулик об'єм кормо суміші складає 100 мл, з яких 25 мл препарату та 75 мл цукрового сиропу 50%, контролюючи розхід її 1 л. на 10 бджолиних сімей (див. Додаток Ж).

Цікаво зауважити що в інструкції до використання пробіотиків та в приватній розмові з розробники не вносять ясність у питання кількості використання препарату на одну сильну чи слабку бджолину сім'ю (відводок чи основна б/с), зазначають тільки 25 мл для «Pro ЕМбіотик для бджіл» та 20 мл для «Ентеронормін». Вказують лише, що це є економічно обґрунтоване дозування та надмірна кількість препарату немає ніяких негативних наслідків для бджіл, якості продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамчук, Л. О. Бджолине обніжжя: монографія. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2017. 122 с.
2. Адамчук, Л. О. . Ефективне використання бджіл для запилення садів та ягідників: методичні рекомендації. Київ: СТ-Друк, 2020.
3. Атлас медоносних рослин України: підручник уклад. Л. І. Боднарчук, Т. Д. Соломаха. Київ: Урожай, 2011. 292 с.
4. Боярчук, С. В., Пилипко, К. В., Адамчук, Л. О. Ефективність підгодівлі бджіл за використання на запиленні плодових культур. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2020. Том 11, № 3. С. 5-21.
5. Броварський, В. Д., Бріндза, Я., Отченашко, В. В., Повозніков, М. Г. та Адамчук, Л. О. (2017). Методика дослідної справи у бджільництві: навчальний посібник, Київ: Вінніченко.
6. Безпалый І.Ф., Постоєнко В.О., Мерзлов С.В., Король-Безпала Л.П. Відпрацювання технології та доз застосування нативної та іммобілізованої інвертази у бджільництві. Віол. Tvarin. 2021. Vol. 23 (1). P. 97–103.
7. Галатюк О. Є. Інновації у бджільництві щодо профілактики хвороб. Наукова монографія. – Житомир: Видавництво «Рута», 2024. 140 с.
8. Галатюк О.Є., Петренко С.О. Бджільництво та профілактика хвороб. – Навчальний посібник. Одеса, вид. «Астропринг».– 2020. – 328с.
9. Галатюк О. Є., Тушак С. Ф., Лемешинська Л. Ф. Кількісні зміни гемограми бджіл при використанні пробіотика «Ентеронормін». Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Серія: Ветеранарна медицина. 2017. Т. 3. № 2 (63).
10. Галатюк О.Є., Романишина Т.О., Застулка М.В. Нові підходи до профілактики та оздоровлення бджолосімей від нозематозу, ентеробактеріозів та європейського гнильцю. Держ. біотехнологічний ун-т. Харків, 2024. С. 154-157
11. Гайгер І. Т., Влайнич Й, Состаріч П., Смодіс М. І. Вплив на деякі терапевтичні, біохімічні та імунологічні параметри медоносних бджіл

(*Apis mellifera*), що піддаються лікуванню пробіотиками, в польових та лабораторних умовах. 2020, Загреб, Хорватія.

12. Полачек В. Звіт про експериментальне дослідження для тестування продукції компанії EMRO у бджільництві в науковому інституті ветеринарної медицини «НОВИЙ САД» в 2019 р. Новий Сад, Сербія.
13. Поліщук В.П. Бджільництво. Київ: Вища школа, 2001. 293 с
14. Переста М. М. Біологія бджіл та ефективність препарату Ентеронормін з Йодіс+SE. Журнал: Наука інновації технології. 2021, №3, 11-15с
15. Разанов С.Ф., Недашківський В.М. Сила бджолиних сімей залежно від періоду переробки ними вуглеводних замінників. Журнал тваринництво України № 10 2019. С. 37-39. 205.
16. Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Ковка Н.С. Оцінка ефективності використання різних вуглеводних кормів у годівлі бджіл. Годівля тварин та технологія кормів. Зб. наук. праць. Вінниця. № 5 (108) 2019. С. 29-34. 206.
17. Разанов С., Недашківський В. Нектаропилконосний конвеєр бджіл в умовах Лісостепу Правобережного. Тваринництво України. 2019. № 2. С. 11-14.
18. Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Мельник В.О. Ефективність білкової підгодівлі бджолиних сімей за нарощування їх сили до запилення озимого ріпаку. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква Випуск 1(156) 2020. С. 105-110
19. Разанов С.Ф., Недашківський В.М. Вплив підгодівлі бджіл соєвим пептоном на інтенсивність вирощування розплоду в умовах запилення тепличних культур. Сільське господарство та лісівництво. Екологія та охорона навколишнього середовища. Зб. наук. праць. Вінниця. № 18- 2020. С. 172-183. 269
20. Разанов С.Ф., Недашківський В.М. Разанов О.С. Основи технології виробництва продукції бджільництва. Начальний посібник. Вінниця. «ТОВ-ЛТД», 2018. 196 с

21. Разанова О.П., Скоромна О.І. Технологія виробництва продукції бджільництва: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 405 с.
22. Разанова О.П., Голубенко Т.Л., Скоромна О.І. Шляхи підвищення конкурентоспроможності галузі бджільництва у контексті євроінтеграційних процесів : монографія. Видавництво ТОВ «Друк», 2023. 279 с.
23. Крисенко О. В., Скляр Т. В., Вінніков А. І., Сліпецька А. В., Куденко С. С. Мікробіологічні аспекти пробіотичних препаратів. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2 0 1 0 . В. 18, Т. 2. doi: 10.15421/011021.
24. Караван, В. В., Качмарик, Д. Ю., Череватов, В. Ф., Панчук, І. І., Язловицька, Л.С. Вплив літньої підгодівлі вуглеводами на активність каталази у медоносних бджіл. Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи), 2020р, 12(2). 156–165,
25. Ковальчук І. І. Вплив різної тривалості застосування пробіотика *Lactobacillus casei* в-7280 на життєздатність бджіл. Міжнародної науково-практичної конференції. Житомир: Поліський національний університет, 2024. 44-48 с.
26. Лахман А. Р. Визначення напряму дії «EM® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» щодо збудників бджолиних дисбіозів *in vitro* / А. Р. Лахман // Наук. вісн. вет. медицини. – 2021. – № 2(166). – С. 72–81.
27. Лахман А. Р., Галатюк О.Є., Романишина Т.О., Бегас В.Л. Вплив «EM® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» на біохімічні параметри гемолімфи бджіл в садковому досліді. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, 2022, т 24, № 107 doi: 10.32718/nvlvet10720
28. Лахман А. Р., Галатюк О.Є., та інші. Вплив «EM® PROBIOTIC FOR BEES» на динаміку життєздатності бджіл в ентомологічному клітковому експерименті. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, 2021, т 23, № 103. doi: 10.32718/nvlvet10305

29. Лахман А.Р., Галатюк О. Ю., Романішина Т. А. та Бехас В.Л. ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНОГО СКЛАДУ ГЕМОЛІМФИ УКРАЇНСЬКИХ СТЕПОВИХ БДЖІЛ ЗА ВИКОРИСТАННЯ «ЕМ® ПРОБІОТИКУ ДЛЯ БДЖІЛ» В ЕНТОМОЛОГІЧНОМУ КЛІТКОВОМУ ДОСЛІДІ. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина 2021р., №3 (54), 39-47. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2021.3.6>.
30. Мізерницький О. О., Переста М. М. Біологія бджіл та ефективність препарату «Ентеронормін» з «Йодіс+Se». Журнал: «НАУКА ІННОВАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ», м. Київ с.10-14
31. Недашківський В., Постернак Л. Білкові замітники у годівлі бджіл. Тваринництво України. - 2020. - № 2. - С. 30-33.
32. Тушак С. Кількісні зміни гемограми бджіл при застосуванні пробіотика «Ентеронормін». Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. 2018р. Серія: Ветеринарні науки, 20(83), 61-65. doi: 10.15421/nvlvet8312.
33. Федак Л. Ефективні мікроорганізми в галузі бджільництва. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів «АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ». Тернопіль, 7-8 грудня 2022 року. С. 112.
34. EM® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ – новий ефективний препарат пробіотичної дії. URL: <https://pasika.news/em-probiotyk-dlya-bdzhil-novyj-efektyvnyj-preparat-probiotichnoyi-diyi/>
35. Язловицька Л. С., Савчук Г. Г Якість зимівлі колоній різної сили *Apis mellifera* L. за споживання кормів, збагачених полімінеральним препаратом «Апіплазма». Міжнародної науково-практичної конференції, 6 квітня 2024 року. Житомир с. 90-92
36. Язловицька Л.С., Савчук Г.Г Вплив полімінерального препарату «Апіплазма» на процеси життєдіяльності *Apis mellifera* //Актуальні проблеми фізіології тварин. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 100-річному ювілею ректора Степана

Васильовича Стояновського м.Львів. 25-26 травня 2023: Львів: ЛНУВМБ імені С.З.Гжицького, - С. 96-97

37. Adamchuk, L. O., Voiarchuk, S. V., Lavrinenko, K. V., Dvykaliuk, R. M., Martseniuk, N. I. Development of bee colonies based on early spring feeding according to the developed scheme. *Animal Science and Food Technology*, 2019. № 10(2), P. 5-11.
38. Dosch, C. et al. The gut microbiota can provide viral tolerance in the honey bee. *Microorganisms* 9, 871 (2021). doi:10.3390/microorganisms9040871
39. Daisley, B., Pitek, A., Chmiel, J., Al, K., Chernyshova, A., Faragalla, K., Burton, J., Thompson, G., Reid, G. (2020). Novel probiotic approach to counter *Paenibacillus* larvae infection in honey bees. *The ISME journal*, 14(2), 476-491. doi: 10.338/s41396-019-0541-6.
40. Frizzera, D., Del Fabbro, S., Ortis, G., Zanni, V., Bortolomeazzi, R., Nazzi, F., & Annoscia, D. (2020). Possible side effects of sugar supplementary nutrition on honey bee health. *Apidologie*, 51(4), 594-608. doi: 10.1007/s13592-020-00745-6
41. EMRO, Japan. Effective Microorganisms Research Organization, 1478-Kishaba, Kitanakagusuku-Sun, Nakagami-Gun, Okinawa 901–2311. Japan. URL:<https://emrojapan.com>
42. Glenny, W., Cavigli, I., Daughenbaugh, K. F., Radford, R., Kegley, S. E., & Flenniken, M. L. (2017). Honey bee (*Apis mellifera*) colony health and pathogen composition in migratory beekeeping operations involved in California almond pollination. *PloS one*, 12(8). doi: 10.1371/journal.pone.0182814.
43. Goretti E., Pallottini M., Rossi R., La Porta G., Gardi T., Goga B.C., Elia A.C., Galletti M., Moroni B., Petroselli C. et al. Heavy metal bioaccumulation in honey bee matrix, an indicator to assess the contamination level in terrestrial environments. *Environmental Pollution*. 2020. Vol. 256. № 113388
44. Harwood, G., Salmela, H., Freitak, D., & Amdam, G. (2021). Social immunity in honey bees: royal jelly as a vehicle in transferring bacterial

- pathogen fragments between nestmates. *Journal of Experimental Biology*, 224(7). doi: 10.1242/jeb.231076.
45. Larsen, A., Reynaldi, F. J., & Guzmán-Novoa, E. (2019). Fundamentals of the honey bee (*Apis mellifera*) immune system. Review. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 10(3), 705-728. doi:10.22319/rmcp.v10i3.4785
 46. Motta E., Moran N. (2023). The honeybee microbiota and its impact on health and disease. *Nature Reviews Microbiology*, 2023, № 3, p. 122-137 doi: 10.1038/s41579-023-00990-3
 47. Moumeh, B., Dolores Garrido, M., Diaz, P., Peñaranda, I., & Linares, M. B. (2020). Chemical analysis and sensory evaluation of honey produced by honeybee colonies fed with different sugar pastes. *Food Science and Nutrition*. Doi:10.1002/fsn3.1843
 48. Ptaszyńska, A. A., Borsuk, G., Zdybicka-Barabas, A., Cytryńska, M., & Małek, W. (2016). Are commercial probiotics and prebiotics effective in the treatment and prevention of honeybee nose mites? *Parasitology research*, 115(1), 397-406. doi:10.1007/s00436-015-4761-z.
 49. Papežíková, I., Palíková, M., Syrová, E., Zachová, A., Somerlíková, K., Kováčová, V., & Pecková, L. (2019). Effect of feeding honey bee (*Apis mellifera* Hymenoptera: Apidae) colonies with honey, sugar solution, inverted sugar, and wheat starch syrup on nose mite prevalence and intensity. *Journal of Economic Entomology*, 113(1), 26–33. Doi:10.1093/jee/toz251
 50. Ricigliano, V. A., & Anderson, K. E. (2020). Probing the honey bee diet-microbiota-host axis using pollen restriction and organic acid feeding. *Insects*, 11(5). Doi:10.3390/insects11050291
 51. Tlak Gajger, I., Vlainić, J., Šoštarić, P., Prešern, J., Bubnič, J., & Smodiš Škerl, M. I. (2020). Effects on Some Therapeutic, Biochemical, and Immunological Parameters of Honey Bee (*Apis mellifera*) Exposed to Probiotic Treatments, in Field and Laboratory Conditions. *Insects*, 11(9), 638. doi:10.3390/insects11090638.

52. Topal E, Çakıcı N, Mărgăoan R...(2022) Indicators of annual development of fixed honey bee colonies related to the chemical and mineral profile of pollen collected by bees. 41, 278-294 DOI: 10.1002/cbdv.202200468
53. Tawfik, A. I., Ahmed, Z. H., Abdel-Rahman, M. F., & Moustafa, A. M. (2020). Influence of winter feeding on colony development and the antioxidant system of the honey bee, *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*, 59(5), 752–763.
54. VanEngelsdorp, D., Traynor, K. S., Andree, M., Lichtenberg, E. M., Chen, Y., Saegerman, C., & Cox-Foster, D. L. (2017). Colony Collapse Disorder (CCD) and bee age impact honey bee pathophysiology. *PLoS One*, 12(7). doi:10.1371/journal.pone.0179535.
55. Wagner D.L., Grames E.M., Forister M.L., et al. Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 118 (2021), Article e2023989118, 10.1073/PNAS.2023989118
56. Watkins de Jong, E., DeGrandi-Hoffman G., Chen Y., Graham H., Ziolkowski N. Effects of diets containing different concentrations of pollen and pollen substitutes on physiology, *Nosema* burden, and virus titers in the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Apidologie*. 2019. № 50. P. 845–858.
57. Wu, J. et al. Honey bee genetics shape the strain-level structure of gut microbiota in social transmission. *Microbiome* 9, 225 (2021). doi:10.1186/s40168-021-01174-y
58. Zheng H, Perreau J, Powell JE, Han B, Moran NA. Division of labor in honey bee gut microbiota for plant polysaccharide digestion. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019;116:25909–16

Електронні ресурси

59. Мапа google URL: <https://www.google.com/maps>
60. ТОВ «ЕМ-Україна» <https://embio.in.ua/>
61. ТОВ "СГП "МБС" URL: <https://sgpmbs.com/>
62. FAOSTATS: Food and Agricultural Organization of the United Nations. Statistical division. URL: <http://faostat.fao.org/default.aspx>

ДОДАТКИ

Формування відводків (підготовчий період досліду)

а.



б.



Мал. а, б. Прививка личинок в штучні мисочки системи «Nicot».



Мал. с. Відбір маточників на десяту добу після прививки.



Мал. d. Поміщення маточника в захисний ковпачок



Мал. e. Надлишки маточників ізолюються

Використані препарати стимулюючої підгодівлі в межах досліду



Рис. а. Використані в межах досліду «Йодіс+SE» розчин для активації пробіотика «Ентеронормін», пробіотик «Pro EMбіотик для бджіл», полімінеральний препарат «Апіплазма» (з ліва на право)

Яйценосність матки

Мал. а. Рамка з закритим розплодом контрольної бджолої сім'ї №



Мал. а. Рамка з закритим розплодом дослідної бджолої сім'ї № з використанням перпарату



Мал. а, б.

Збір товарного меду



Мал а. в. Відбір медових корпусів, рамок.



Мал. с. Розпечатування медових рамок.



Рис. д, е. Збір забрусу після розпечатування медових рамок.



Мал. і. Відкачування меду, медогонка на 60 рамок «Пава».

**Оцінка сили бджолиних сімей у кількості вуличок при
підготовці їх до зимівлі.**

а.



Мал а. Фото бджолої сім'ї № К.5 – контрольна група

б.



с.



Мал б та с. Бджолої сім'ї № Д1.3 та № Д2.2 – дослідні

Масштабування внесення пробіотиків з використанням автоматичного оприскувача на промисловій пасіці



Мал. а. Внесення пробіотиків на гніздо бджіл з використанням автоматичного оприскувача* на промисловій пасіці.

*Оприскувач налаштовується що протягом 15 с. розхід рідини складає 100 мл. Яка складається з 80 мл цукровий сироп та 20мл пробіотику. Крім того контролюється об'єм використаного розчину 1л. відповідає обробітку 10 вуликів.