

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

УДК 638.14 5 :638.1 23

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету  
тваринництва та  
водних біоресурсів

Кононенко Р.В.

\_\_\_\_\_ (підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
бджільництва

Повозніков М.Г.

\_\_\_\_\_ (підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**  
на тему: **ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ**  
**МАТОК УКРАЇНСЬКОЇ РАСИ »**

**Спеціальність:** Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

**Магістерська програма :** Технологія виробництва і переробки продукції  
бджільництва

**Орієнтація освітньої програми :** освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

доктор с.-г. наук, професор \_\_\_\_\_ Лихач А. В.

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

кандидат с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Головецький І.І.

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

**Виконав**

\_\_\_\_\_ (підпис) (ПІБ студента)

Трофімченко О.І.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри бджільництва**

д.с.-г. наук, проф. \_\_\_\_\_ Повозніков М. Г.

« » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ  
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Трофімченко Олександр Ігорович

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технології продуктивного використання потенціалу бджолої сім'ї»

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: Вікові особливості відтворювальної здатності маток української раси затверджена наказом ректора НУБіП України від “ 31 ” жовтня 2023 р. №19994 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедрі “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: бджолої сім'ї, підгодівля, продуктивність.

Перелік питань, які підлягають дослідженню:

1. Вивчити продуктивність бджолої сім'ї різного віку ;
2. Дослідити кількість вирощеного розплоду бджолої сім'ї матками різного віку ;
3. Встановити продуктивність бджолої сім'ї з різновіковими матками;
4. Економічна ефективність використання різних бджолої сім'ї .

Дата видачі завдання “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Головецький І. І.

Завдання прийняв до виконання

Трофімченко О.І.

## ЗМІСТ

Вступ	
Розділ 1 Вплив бджолої матки на розвиток і продуктивність сім'ї (огляд літератури)	6
1.1 Біологічні особливості матки та її значення для бджолої сім'ї	6
1.2 Фактори, які впливають на розвиток і продуктивність сім'ї	7
1.3 Якість матки і бджолина сім'я	9
1.4 Фактори, що впливають на якість маток	16
1.5 Статева система і продуктивність бджолої матки	18
Розділ 2 Матеріал та методика досліджень	22
Розділ 3 Ефективність використання плідних маток у бджолиних сім'ях (результати досліджень)	28
3.1. Кормові ресурси та особливості розвитку бджолиних сімей у зоні проведення	28
3.2 Репродуктивна діяльність бджолиних маток різного віку та маси	35
3.3 Вплив віку маток на розвиток і продуктивність бджолиних сімей	41
Розділ 4 Економічне обґрунтування використання бджолиних маток української раси	44
Охорона праці	48
Висновки та пропозиції	54
Список використаних джерел	56

## ВСТУП

Бджільництво є важливою галуззю сільського господарства, яка займається розведенням виробництва бджіл для меду, воску та додаткових продуктів, які є біологічно активними речовинами. Вона тісно пов'язана з такими галузями, як рослинництво і тваринництво, забезпечуючи запилення сільськогосподарських рослин і, таким чином, виробництво багатих білків кормових бобів.

Перспективи розвитку бджільництва полягають у значно більшій кількості бджолиних сімей - пасік, розташованих у господарствах різних форм власності. Успіх бджільництва залежить від забезпечення Пасіки високоякісними бджолиними матками.

Бджолина сім'я інтенсивно розвивається, демонструє високу продуктивність при наявності матки з високою несучістю, а її потомство характеризується економічно вигідною спадковістю. Тому бджолярі бджолиних сімей намагаються зберегти молоду, породисту і продуктивну матку.

Усі методи, використані у процесі виведення матки, засновані на тому факті, що, коли матка вибирається з гнізда для відновлення сім'ї як незамінної біологічної одиниці, створює закладку маточників і із заплідненої яйцеклітини виростає нову самку. Матка багато в чому визначає якість бджолиних сімей і їх продуктивність.

У зв'язку з цим вивчення способу виведення матки і умов, що створює її якість, в сучасних умовах розвитку бджільництва представляє певний науковий і практичний інтерес .

**Мета і завдання дослідження** . Враховуючи вищевикладене, призначення магістерської дисертації є вивчення впливу якості та віку плідної матки української степової раси на розвиток і продуктивність бджолиних сімей.

Відповідно до поставлених цілей завданнями роботи було:

Сформувані дві групи маток і бджолиних сімей у перший і другий роки використання та розподілити їх на 2 підгрупи по вазі матки;

Вивчити силу розвитку бджолиних сімей і змінити їх медопродуктивність;

Виконати біометричну обробку отриманих результатів і проаналізувати їх  
Визначити економічну ефективність репродуктивної діяльності маток  
різної ваги і віку .

**Наукова новізна одержаних результатів.** У результаті проведеної роботи, Голосіївського навчально-методичного дослідження вперше в умовах Пасіки було вивчено якість бджолиних маток, отриманих природними і штучними методами, з багатьма фізіологічними і поведінковими проявами. Були представлені оцінки якості маток у різних періодах розмноження. Визначено основні господарсько корисні ознаки бджолиних сімей.

**Практичне значення одержаних результатів .** Отримані результати дозволяють візуально оцінити маточник при розведенні на комерційній пасіці, відібравши найбільші ціни властивості, з урахуванням сприятливих природних факторів, методів і термінів розведення, виростити високоякісну матку. Результати дослідження свідчать про те, що зважаючи на кризову економічну недостатність та розвиток бджільництва в умовах формування встановлених технічних вимог до виробництва маток в умовах медозбору на Голосіївській навчально-дослідній пасіці.

Результати дослідження проведені на Голосіївській навчально-дослідній пасіці.

**Особистий внесок здобувача.** Автор за участю наукового керівника визначив цілі, розробив загальну методику, самостійно провів експериментальні дослідження, проаналізував і узагальнив отримані результати.

**Обсяг і структура роботи.** Магістерська дисертація буде представлена в... Сторінка комп'ютерного тексту I складається з вступу, огляду літератури, матеріалів і про методологію дослідження, результатів дослідження, короткого викладу результатів дослідження, висновків і списку використаних літературних джерел.

## **1 Вплив бджолої матки на розвиток і продуктивність сім'ї (огляд літератури)**

Основою продуктивності бджільництва та ефективного запилення бджолами сільськогосподарських культурних комах є міцне збереження бджолиних сімей. Матка має значний вплив на стан бджолої сім'ї. Вся сім'я бджіл залежить від їх генетичних особливостей і плодючості. Саме тому бджолярі приділяють особливу увагу якості, віку та продуктивності маток.

### **1.1. Біологічні особливості матки та її значення для бджолої сім'ї**

Матка-це жінка з добре розвиненими репродуктивними органами. За вагою і розмірами вона значно перевершує інших представників бджолої сім'ї. Маса безплідної матки становить у середньому 180-200 мг, плода – 220-300 мг, а її нерест – 1 ікринка за 1500-2000 днів.

Матка розвивається із заплідненої яйцеклітини. Визначальним фактором є якість і кількість корму, який бджола-годувальниця надає личинкам. Компонентний склад корму залежить від кута повороту голови бджоли-годувальниці щодо осі тіла (від діаметра і висоти осередків), і цей спосіб відкриває і закриває протоки резервуарної чи іншої залози в загальній трубці.

А. Дітц, м. Хайдак припускають, що нижньощелепна залоза бджоли-годувальниці відповідає зміні консистенції корму та забезпеченню виведення матки або робочої бджоли [18].

Цикл розвитку матки становить 16 днів. За час свого розвитку особини опадають 4 рази. Процес линьки триває близько 30 хвилин. Перша линька личинки проходить через 12-18 годин, 2-я – через 36 годин, 3-я – через 60 годин, а 4-я – через 78-89 годин з моменту виходу з яйця.

У матці відруйні залози розвинені краще, ніж у робочій бджолі. Довжина великих відруйних залоз у матці коливається від 20 до 70 мм, але в робочих бджілах їх розмір досягає 9-20 мм.це пов'язано з тим, що під час нересту необхідний отруйний секрет. Встановлено, що на поверхні кожного яйця, відкладеного маткою, є тонкий шар отрути. Існує пряма залежність між довгою великих відруйних залоз і яйцекладкою матки. Отже, ця функція може бути використана для визначення якості матки. Жилки на крилах матки розвинені легко сильніше, ніж у робочих бджіл. Ці зміни в жилках крил відмовився мати зберегти своє досить важке тіло під час польоту, незважаючи на те, що крила у неї коротше, ніж у робочій бджолі. Таким чином, велике значення ліктьового індексу крила матки обумовлено анатомічною доцільністю касті [1, 2, 12].

Хімічний аналіз показав, що основним компонентом "материнської речовини", що володіє найбільшим біологічним ефектом, є транс-9-оксо-2-деценік кислота. Слід зазначити, що кількість цієї кислоти сильно варіюється від особини до рослини, і його варіювання багато в чому залежить від породи. Існує позитивна кореляція між продуктивністю меду та кількістю транс-9-оксо-2-деценік кислоти в організмі бджолиної матки. Крім того, зменшення кількості цієї речовини на одиницю розплоду збільшує поголів'я бджіл.[1]

### **1.1 Фактори, які впливають на розвиток і продуктивність сім'ї**

Бджолина сім'я на 1 матку складається з 6 мільйонів бджіл влітку (3 мільйонів бджіл взимку), 3-5 тисяч трутнів, роїв бджіл і трутневих самоків. Це незамінна біологічна та економічна одиниця. Тим більше, що всі бджоли не можуть вижити без сім'ї, вона не може існувати без матки. Чим більше бджіл

буде у вулиці протягом року, тим сильніше буде сім'я і зможе виробляти більше продукції.

До факторів, що впливають на продуктивність і виживання сім'ї, відносяться зовнішні - клімат, погода, патогенні мікроорганізми, вороги і шкідники бджіл, господарська діяльність людини (зокрема, використання пестицидів, гербіцидів) і внутрішні - бджолині будиночки, їх чисельність, різновиди, ряди [1]. Вивчення цих умов дозволяє значно зменшити їх негативний вплив, зберегти сильні бджолині сім'ї та максимально використовувати їх для підвищення продуктивності.

В процесі еволюції у бджіл розвинувся інстинкт створювати запаси їжі і захищати їх від ворогів [7]. Бджоли запасують пилок в якості білкового корму (перги) для розвитку розплоду в період збору врожаю.

Ф.А. Лаврехін, С. в. Панкова [18] пишуть, що фактором виживання сім'ї є виведення сортів бджіл, адаптованих до місцевих медозбірних і кліматичних умов, та їх селекційних ліній. Для відбору покращення існуючих сортів бджіл науково-дослідних установ вивчають наступні особливості: медопродуктивність, зимостійкість, здатність запилювати плодове дерева в прохолодну погоду, а насінники червоної конюшини, люцерни і огірка в теплицях виготовляють сильний і дрібний поліфлорний медозбір. У ході еволюції бджоли використовували різні види бджіл, щоб розвинути у них здатність витримувати тривалі безхмарні періоди [4]. Виникли географічні раси бджіл: гори, долини, Луки, поліси, ліси [5]. У деяких сортів (сіро-кавказьких гірських) Тенгу довше, ніж у Тенгу в українському степу. Перший використовує всі медозбори, особливо слабкі, і збирає нектар, коли концентрація цукру в ньому менше ніж у 2 рази перевищує ту, що збирають в українському степі.

Основним фактором виживання і підвищення продуктивності бджолиних сімей є міцна кормова база, яка забезпечує бджолину сім'ю нектаром і пилком з

ранньої весни до пізньої осені та забезпечує запаси їжі на зимово-весняний період. Покращувати кормову базу в районі пункту.

А.С. Михайлов [20] відзначив, що необхідно в господарських цілях пробуджувати і використовувати корисні інстинкти бджіл: накопичення запасів меду, відновлення стільників, роботу в несприятливу погоду, літні холоди бджіл, особливо господарських. споживання корму в зимовий період. Також інстинктивна енергія природних стад повинна бути використана для підвищення продуктивності Пасіки. Цьому покращенню забезпечення високоякісними сотами, наявності достатніх запасів кормів у всі періоди життя бджолиної сім'ї, належний температурний, газовий і вологісний режим, особливо в зимовий період, під час весняного накопичення бджолами сил і під час збору меду.

На продуктивність бджолиних сімей великий вплив надає робочий стан бджіл під час збору меду, а також фактори, що успадковуються при індивідуальному розмноженні бджолиних сімей [8]. Щоб піклуватися про бджолину сім'ю, потрібно зміцнюватися, використовуючи інстинкт бджіл, створювати з весни міцну сім'ю, відновлювати стільники і замінювати стару матку.

Підтримка корисних інстинктів бджіл допоможе зберегти бджолину сім'ю сильною, запобігти використанню енергії бджолиного рою в природних скупченнях і медозборах, а також збільшити виробництво меду та інших продуктів бджільництва.

## **1.2 Якість матки і бджолина сім'я**

Промислове бджільництво вимагає не тільки продуктивної, але і однорідної матки, що сприяє збалансованості чисельності бджолиних сімей і розширює можливості групового догляду за ними.

Створення і утримання міцної сім'ї при належному догляді, забезпечення кормами і джерелами збору меду багато в чому залежить від віку і якості бджолої матки [2, 6, 16]. Бджолиним маткам необхідно відкласти велику кількість яєць, особливо для того, щоб використати основний медозбір, збільшуючи кількість молодих бджіл восени і навесні перед зимівлею. Продуктивність матки залежить від її маси, кількості маткових труб, породи, лінії розмноження, сезону, в якому вона виводиться, і кількості трутнів, які вона схрестила. Висока несучість (2-2, 5 тис.маток) дозволяє використовувати запас сперми протягом 2 років, після чого інтенсивність не знижується. Деякі матки знижують несучість до кінця першого сезону. Тому вона обов'язкова через 2 роки, а в деяких сім'ях через 1 рік її необхідно замінити молодими, виведеними в тому ж сезоні.

Розвиток, тривалість життя і продуктивність бджолої сім'ї залежать від комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів. Матка грає важливу роль у бджолиній сім'ї. Однак дані, що характеризують продуктивність і зовнішні характеристики матки, досить небагато, і наявні дані дані. Проблема взаємозалежності між розміром матки і площею виводка деякими підтверджується [2,3,27], в той час як інші заперечують [9,20], і не підтверджується навіть залежність яйцекладки від деяких маткових труб. Василідес [9] обстежив 38 маток, але не виявив зв'язку між цими ознаками, однак Г.А. Аветісян та його колеги [2, 3] встановили позитивну кореляцію між кількістю маткових труб та недостатньо пташених. Настільки ж позитивним є відповідь на питання про взаємозв'язок між розміром матки і збором меду. В одних випадках [31] можна зробити висновок, що існує позитивна залежність, в інших випадках [34] вона повністю заперечується .

Г. ф. Таранов [26] вважав, що вага безплідної матки після виходу з неї є показником її такого нересту. В. А. Губін [13], що позитивної кореляції між

масою тіла і кількості маткових труб у плодових маток не було, і що це не так. Однак автори не вказали, за яких умов була видалена матка і в яких умовах вона була досліджена.

Встановлено, що обов'язково маса матки не обов'язково відображає її продуктивність [10, 11]. Результати дослідження показали, що, на відміну від легенів, найважливіша матка не мала найвищої продуктивності. Отримані дані показують, що маса матки є непрямим показником її потенціалу, і її розвиток залежить від кількості, якості, активності та здатності бджіл прогнати розплід. У сім'ї це більш очевидно. Тому для ефективного використання племінної матки спробуйте створити міцну сім'ю, в якій бджолина матка може повністю розкрити ваші генетичні можливості.

Існує також питання про те, чи пов'язаний вік племінного матеріалу, в якому була виведена матка, якоюсь з продуктивністю їх бджолиних сімей. У роботі Кофера [5], присвяченій примусовій заміні маток сімейства на виведених з яєць і личинок, йдеться про перевагу маток з яєць. Медична продуктивність таких сімей протягом перших 4 років підтверджується цифровими показниками [26]. Коли в пресі особливо хвалити "матку з яйця", майже завжди немає порівняння з маткою, отриманою з личинки. Однак Вайс [25] проводить порівняльний експеримент між яйцями і маткою, отриманою з личинки, який проводив протягом 10-річного 2-річного циклу випробувань, і виявив, що в сім'ях, де матка виводилася з яйця і з личинки, в середньому збиралася однакова кількість мед.

Г. а. Аветисян [3] він повідомляє, що серед морфологічних особливостей бджолиної матки існує найбільша і статистично достовірна взаємозв'язок з кількістю бджіл-виводків, кількістю фаллопієвих трубок і маси матки.

Природно, при наявності достатньої кількості молодих бджіл-годувальниць, штамів меду і перги, доброякісних сот і сприятливої погоди може бути забезпечений максимальний нерест матки.

Продуктивність бджолої сім'ї в основному залежить від розміру і ваги матки. Цю точку зору вважають справедливим і намагаються використовувати в бджолої сім'ях якомога більшу матку [28]. У той же час необхідно відзначити, що продуктивність матки залежить не тільки від кількості яєчників і фаллопієвих труб, але і, мабуть, від сили генетично обумовленого обміну речовин, якості бджіл, що оточують матку, харчування та інших умов [25].

Проте, на пасіці краще мати велику матку, залишаючись при інших умовах, а для забезпечення розвитку бджолої сім'ї та її продуктивності такі особливості матки, як її маса або розмір тіла, можна легко застосувати видимо або шляхом зважування. На жаль, показники фізіологічного характеру залишаються недоступними для бджолярів.

Зовнішній вигляд матки в якому мірі можна вважати задовільним знаком на всіх стадіях. Її розвиток триває не тільки протягом 16 днів, яких вистачило для перетворення яйця в личинку, лялечку і дорослу матку, але і під час перетворення матки в індивідуальний виробничий племінний матеріал, де відбувається остаточне дозрівання матки. Це займе ще близько 10 днів, але, мабуть, байдуже, в якому стані знаходиться матка в цей час, особливо в перші дні після виходу з маткової труби. Так кажучи, в перші дні після народження матки процес дозрівання репродуктивної системи матки закінчується її шлюбним польотом і спарюванням. Можливо, в цей період в організмі відбуваються всі ці зміни, які в якому мірі в подальшому забезпечують нормальний розвиток і дозрівання. Тривале перебування молодої матки в осередку, іноді на напівголодній дієті або в нуклеусі з десятками бджіл, що

майже не гарантує її присутності, звичайно, дуже помітно відрізняється від того стану, в якому молода матка залишається у своїй родині після виходу з маточки.

Очевидно, це може пояснити крихкість матки і передчасну заміну бджолами сім'ї, в яку вони підсажені.

Існує встановлений взаємозв'язок між масою зародкової матки та її станом перед спарюванням [17]. Великі і сильно безплідні матки після спарювання і початку нересту також відрізняються значними розмірами черевця, що створює враження добре розвиненою самки. Дрібні безплідні матки не досягають колишньої маси і розміру після спарювання і початку нересту.

Якщо говорити про якість матки, то основним її показником є виробництво яєць як в кількому, так і в якісному відношенні. Сила яйцекладки залежить в першу чергу від ступеня розвитку зав'язи (сили оогенезу) [19]. У той же час період відкладання заплідненої яйцеклітини повною мірою функціональною активністю сперматозоїдів. А.в. Молодюк і є. і. Беляєва [21, 22] вважає, що стінки сперматозоїдів сприймають важливу роль у підтримці метаболічних процесів зберігаються в них сперматозоїдів.

Виробництво маткових яєць залежить від кількості маткових труб, тому кожен бджоляр хоче мати в сім'ї жінку з великою кількістю маткових труб. Точну кількість маткових труб можна налаштувати лише після умертвіння та розтину матки [25]. Питання в тому, чи можна завантажити це число за зовнішніми ознаками. Така можливість запобіжить вбивство матки. Кілька авторів шукали кореляції між кількістю маткових труб та структурою матки екзоскелета [5, 19]. Отже, одним із варіантів було змінено взаємозв'язок між деякими волосками на 0,4 мм<sup>2</sup> переднього крила і деякими фаллопієвими трубками. В результаті було показано, що такий зв'язок існує. Виявляється, матка вилупилася з яєць, а личинки у віці 1, 2, 3 і 4 днів були середніми. 317, 308, 292, 272 і 224 яйцеклітин. У першій і цій же самці на відповідних ділянках

крил було відповідно 173, 169, 161, 142 і 137 волосків. Таким чином, кількість маткових труб корелювала з кількістю волосків на передньому крилі. Коефіцієнт кореляції між двома значеннями характеристики був дуже високим і становив  $r = 0,99$ . Коефіцієнт регресії показав, що збільшення на 1 волосок корелює зі збільшенням фаллопієвих труб на 2,55. Формула для підрахунку кількості волосків така:  $y = 121/2, 5x$ , де  $X$  - кількість волосків. Таким чином, кількість маткових труб у живій матці можна розмістити, вирізавши певну частину переднього крила і підрахувавши волоски на ньому.

Якість маток також залежить від умов їх виховання. Порушення біологічної корисності освіти, при якому відбувається розвиток особи, безсумнівно, шкідливо до порушення обмінних процесів в організмі. Це призвело до відкриття того, що коливання температури у вулиці бджолиної сім'ї впливають на репродуктивну функцію матки. Е.Іт це дуже наочно показано дослідженням Тимошинової [30].

Цікава особливість ЕКІт булалена Єськовим [19]. Він виявив, що маса матки, яка розвивається при різних температурах, додається на різну величину після півтора місяця активного життя в сім'ї. Найбільше збільшення маси тіла відбулося у дорослих особин при температурі  $37^{\circ}\text{C}$ . у середньому на 12,9% (порівняно з масою після виходу з матки), при  $34^{\circ}$  - на 11,8%, а при  $31^{\circ}$  - тільки на 6%. Автори також з'ясували, що температурний фактор впливає на розвиток зав'язей матки. Максимальна їх кількість утворюється при температурі  $33-34^{\circ}\text{C}$ , тобто при температурі, оптимальній для розвитку матки.

Г.в. Самохвалова [14] встановила, що поява певних ознак у комах багато в чому залежить від таких факторів навколишнього середовища, як температура, вологість, якість корму та багатьох інших.

Якість матки також залежить від того, якого вона походження, тобто роїв, свищів, непомітного заміщення або штучного виведення. Порівняльні

дослідження різних методів виведення матки (штучного, стадного і фістульного) показують переваги штучного відтворення.

А.п. за даними Волосевича [10], маткова труба природного виведення (роєва і фістульна) ведеться за розмірами маткової труби, отриманої шляхом штучного виведення. Найбільша маткова труба з точки зору зовнішньої висоти і обсягу була отримана при видаленні матки з яйця. Матка, отримана шляхом штучного виведення, ймовірно, перевищувала по масі і кількості маткових труб стада і матки з фістулою. Маса матки, штучно видаленої з личинок, склала  $195,5 \pm 0,742$  мг, або на 11,0 мг більше, ніж у маточного стаду, і на 20,9 мм більше, ніж у свища. Середня кількість маткових труб в яєчнику одного зі штучно виведених маток склала  $164,1 \pm 0,814$ , маточного стаду -  $160,2 \pm 1,958$ , а свища -  $144,5 \pm 1,662$ .

Була встановлена різниця в розмірах яєчника між штучною маткою і фістулою храму Конфуція. Різниця в довжині штучно виведених яєчників склала 0,363 мм, а в ширині - 0,097 ( $td=6$ , L; 5,7). Не було виявлено суттєвої різниці в довжині і ширині яєчників між штучно виведеною і кластеризованою матками ( $td=L$ , 4; 1,7).

Спосіб виведення вплинув на зміну особливостей зовнішнього вигляду матки. Штучно виведена матка була на 0,175 мм більше за стадну матку ( $td=2,05$ ) і на 0,607 мм більше за свищ ( $td=8,7$ ) і мала максимальну ширину тергітів.

Що стосується розміру крил, то істотної різниці між штучним і природним виведенням матки виявлено не було.

Матки природного виведення характеризуються лише більшою варіабельністю ознаки, ніж ті, які виведені штучно.[5] коефіцієнт варіації ваги у штучно виведених маток становить 7,72%, у стад - 9,45%, а у свищів - 10,1%.

Порівняльні дослідження різних методів штучного розмноження матки (перенесення личинок Пратта, випуск перенесення ксандера з яйця) показали, що матка найкращої якості отримується при вилученні з яйця [32]. Що заявити матки, отримані з личинок під час вилучення, до істотних відмінностей у термінах "з перенесенням" і "без перенесення" встановлено не було. Можна зробити висновок, що перенесення личинок у штучну ємність для отримання матки забезпечує кращий прийом личинок (більше 22,5%) і, крім того, більш високий відсоток виходу матки.

Дослідження біометричної обробки матеріалів показує, що існує значна позитивна кореляція між розмірами матки (зовнішньою висотою та об'ємом), кількістю матки та деякими матковими трубами. При цьому найбільш тісний взаємозв'язок між цими ознаками вибрана при видаленні матки методом роїння. Коефіцієнти кореляції ( $g$ ) між об'ємом матки та кількістю маткових труб становлять 0,52-0,67.

Була встановлена позитивна кореляція між вагою штучно виведених маток і кількістю маткових труб ( $g=0,68\pm 0,045$ ). Для маток стада  $g=0,76\pm 0,057$ . Коефіцієнти кореляції між шириною тергітів і деякою кількістю маткових труб становлять  $0,58\pm 0,052$  і  $0,75\pm 0,053$  відповідно.

У результаті бджолина матка має значний вплив на репродуктивний процес у сім'ї. Його якість і експлуатаційні характеристики залежать від впливу комплексу як зовнішніх, так і внутрішніх факторів.

### **1.3. Фактори, що впливають на якість маток**

Матка грає важливу роль у бджолиній сім'ї. Вона багато в чому шукає силу, працездатність і продуктивність сім'ї. Тому бджолярі повинні мати на пасіці тільки високоякісних маток [3].

Під якістю матки розуміють наступне:

- \* Приналежність до сортів (ліній, гібридів);

- \* Визначає ступінь розвитку матки і її репродуктивної системи, здатність відкладати багато яєць;

Якість бджолої матки залежить від ряду інших факторів, крім приналежності до породи, визначеними з яких є вік, спосіб вирощування та запліднення, можливість гетерозиготності та пов'язаного з нею гетерозису та ступінь інбридінгу.

Через обмеження площі гнізда весняний виліт ікри маткою збільшився на 54-43%, крім того, було встановлено, що така сім'я активно бере участь у зборі меду, збираючи на 40,6% більше меду, ніж сім'ї, чий гнізда були. невиправдано розширені навесні [12].

Слід зазначити, що якість матки залежить також від зовнішніх показників, таких як вага і розмір черевця, побічно характеризують ступінь розвитку яєчників, і багатьох інших показників, тісно пов'язаних з несучістю матки, розвитком бджолої сім'ї та продуктивністю [5].

Відомо, що вага матки можна досить точно застосувати за її якістю, але маткові труби з'являються в матці протягом останніх днів і років перебування в матці тільки в цьому випадку, якщо більш точно підтримуються всі умови, необхідні для її виведення. При неправильному витримуванні температурного режиму в цей час матка має велику масу, але яєчники не розвинені, в результаті чого відрізняється низькою несучістю.

Розвиток потенціалу матки залежить від кількості, якості, активності бджіл і їх здатності проголошувати розплід. Більш важка матка дає переваги сильній родині.

Спостереження вчених показало, що зі збільшенням маси маток час їх статевого дозрівання зменшується. Безплідні матки ваги від 120 до 180 мг спостерігалися в середньому протягом 17 днів, тоді як безплідні маси ваги від

211 до 220 мг збільшувалися протягом 11 днів, а важливі матки - протягом 10 днів [7].

Якість бджолої матки залежить від кількості бджіл у сім'ї. Виявляється, мінімальна кількість плодючих маток виходить від ядриці з масою бджіл 90 г, тоді як максимальна кількість маток виходить від ядриці з масою бджіл 180 г. тому, що вони вигідніше проти цього. Це IOIt підтверджено експериментами. Г. Москаренка [34]. Вони відзначають, що при сильному ядри матки швидше дозріває, раніше вискакує для спарювання і починає відкладати яйця. У зародку дитинчати, що утворився з нелітніх бджіл, дозрівання матки заповнюється, а якість скорочується.

### **1.5 Статева система і продуктивність бджолої матки**

Репродуктивні органи бджолої матки призначені не тільки для розмноження яйцеклітину, але і для тривалого зберігання і використання сперми, отриманої від трутнів. Свамердам описав статеві органи матки в 1752 році [36]. У той час повідомлення про репродуктивну систему бджіл носили описовий характер.

В цілому репродуктивна система бджолої матки складається з 2 яєчників, парних і непарних фаллопієвих труб, сперматозоїдів, піхви, вагінального отвору і жала. Жалюча камера розташована між останньою склерою черевної порожнини матки. Ця перша частина складається з 2 частин: заднього проходу і курильної. Нижня парна частина жалючої камери розділена стернітом і жалом. Також є мішечки для відведення очей і вагінальні отвори [28].

Вагінальний отвір нагадує западину у формі підкови, стиснуту збоку

[18]. Над верхньою частиною складки від верхньої стінки проходить з піхви відділяється S-подібний сперматозоїдний зонд і частково розташовується у відділах для сперматозоїдів. У місці згинання вона оточена пучком сильних м'язів, які ритмічно скорочуються після запліднення матки [31]. Багато авторів на цьому виділеному насіннєвому насосі функцією перекачування сперматозоїдів у сперматозоїди і його секреції.

Перш ніж потрапити в сперматозоїд, в сперматозоїд впадають 2 канали придаткової залози, визначаючи каталізатор міграції сперматозоїдів і роль поживних речовин при зберіганні сперматозоїдів [21, 22]. В інших комах г. Росс [24] поклав на додаткову залозу сперматозоїдів функцію склеювання ікринок під час нересту або прикріплення їх до субстрату (дну клітини).

Відомо, що сперматозоїди мають формульних кульок об'ємом 1,2-1,5 мм<sup>3</sup>. Стінка сперматозоїди складається з 2 оболонки і покривів капсули [19], але а.в. Малодюк і співавт. [22] визначили 3 шари сперматозоїдів: внутрішній (кутикула), проміжний (епітелій) і зовнішній, за якими слід велика мережа трахеї.

Маткові труби репродуктивної системи бджолої матки мають форму рогатки і діляться на непарні (середні) і парні (горизонтальні). Н. М. Курінний [17] пише, що непарна маткова труба - це перехід від переднього кінця піхви до маткової труби. Непарні маткові труби за будовою схожі на парні маткові труби, але відрізняються від них сильно розвиненими поздовжніми і кільцевими м'язами.

У парних маткових трубах м'язи розвинені в меншій мірі, і такий стан дозволяє збільшити обсяг стінок.

Яєчники бджолинних маток вивчені більш ефективно, ніж інші статеві органи. У деяких комах вони мають подібні особливості будови. Їх основна функція-оогенез, тобто розмноження яйцеклітинами.

В.п. Тищенко пише, що яєчники складаються з окремих маткових труб – зав'язей [5]. Збільшення кількості зав'язків у комах характеризує перехід до суспільного способу життя, і навпаки. Кількість яєчників також визначає фертильність жінки.

В.А. За даними Кожевнікова [26], кількість маткових труб у матці коливається від 320 до 360. Через цю влітку матка може відкладатися ще до 1 яйця за 1500 днів. Загальна маса яйця, відкладеного за 1 день, дорівнює її власній вазі. Такі високорозвинені репродуктивні органи і висока плодючість бджолої матки, за винятком відкладання яєць, внутрішнього інстинкту добування їжі, "спеціалізація" матки на турботі про потомство привели до найбільшого розвитку у виконанні цієї єдиної функції.

Питання про те, як досягається спільна діяльність бджолої сім'ї, на даний момент є складним і невирішеним. Як уже згадувалося, матка виконує функцію відкладання яєць. Але її значення для сім'ї цим не обмежується. Відкриття Батлером маткових речовин у 1954 році, вперше, і весь їх комплекс, а також подальші дослідження (спільно зі співробітниками) показують, що ці речовини повертають у нижньощелепну залозу матки; коли робоча бджола харчується маткою, коли вона стикається з нижньою щелепою останнього, маточна речовина потрапляє в її ротовий апарат, а потім при контакті передається і іншим бджолам. За словами Батлера [4], поширення маточного матеріалу між бджолами впливає на їх фізіологію та пригнічує поведінку, спрямовану на виведення в них нових маток.

Так, за даними Комарова [26], у звичайній матці кількість маткових труб в обох яєчниках коливається від 269 до 380, у матці перехідного типу - від 87 до 213, а в робочій бджолі перехідного типу - від 41 до 323.

Багатоженство виявилось корисним для цього виду. Його значимість здається очевидною-збільшенням запасу сперматозоїдів у матері [35]. Такий

запас необхідний, ваша матка за своє життя може дати більше 10 мільйонів запліднених яйцеклітин.

Розширення досліджень в області біології розмноження, по суті, показує, що полігамія не збільшує кількість сперматозоїдів у матці. Після спарювання в спермі молодої матки залишається всього 5-700 мільйонів сперматозоїдів, за цей час як 1 трутень виробляє до 1100 мільйонів.

Було встановлено, що ступінь наповнення позитивних функцій на репродуктивні властивості королеви. Г.к. Василяда, в. в роботах Величко та інших авторів, існує прямий взаємозв'язок між лінією початку нереста, ступінь наповнення сперматозоїдів у продуктивності сперми і королівський салон, але в. В. В. Тряско [33 .] відзначено, що кожен наступний політ, і в додатковий час матка проводити поза вуликою під час спарювання, не був для неї безпечним. Він знає, що в ході еволюції матка отримала перевагу в тому, що менше продавала на спарювання і вступала в статевий контакт з трутнями, в який час яєчка були заповнені спермою.

..

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Робота триває на пасіці на 1 південному схилі Горосіївського лісового масиву в місті Києві, природно-кліматична зона лісостепу, рельєф горбистого. Ставок розташований в 100 метрах на південь, а на заході від пасіки знаходиться житловий район.

Пасіка багата медоносними рослинами. Кормова база бджільництва, Рівень і розподіл за сезонами, негативним кліматом, квітами, ґрунтом та іншими факторами.

Клімат погіршення росту рослинності, в тому числі медоносної, і розмноження бджіл. Медоносна флора на території розподілена нерівномірно і залежить від рельєфу місцевості. Різноманітність видового складу лісових дерев і рослин визначає різницю в нектарній продуктивності медоносних рослин.

Весняні та літні медоносні бджоли явно розмножуються в лісових районах, створюючи безперервні медоносні конвеєри для бджіл з кінця 3-го місяця до початку 4-го місяця, до кінця 7-го місяця і протягом перших 8 років з 10-го місяця.

Основними джерелами нектаринів і квіткового пилку в цей період є верби, яблуні, абрикоси, клени, квітуча вишня і малина. Їх цвітіння ускладнює інтенсивний розвиток бджолиних сімей.

У лісостепових районах медоноси рясно цвітуть і розпускаються в першій половині 8-го і 9-го місяців, і я забезпечую вторинний збір меду. Найбільше є Осіння трава, яка містить до 150 видів нектарина і піронози.

протягом 6-7 днів з кінця місяця або на початку 10-12-го місяця цвіте липа, одна з головних медоносів нашого регіону.1 добовий запас нектару в період інтенсивного цвітіння липи може складатися в середньому 10-12 кг.

Бджолині сім'ї накопичують значну кількість меду і пилюку польових бур'янів (рожевої і жовтої осики). Бджолині сім'ї добре розвиваються на цих бджолах, збільшуючи чисельність бджіл до зими і заготовлюючи кормові запаси.

Особливу увагу слід приділити прогнозуванню виробництва нектару, після чого слід враховувати продуктивність основного липового медоноса. Крім того, нерівномірне розміщення медоносів на території цього регіону потребує наявності пересувної кошової Пасіки.

Клімат території пасіки, де проводилося дослідження, розташованої в Горосіївському районі лісостепової зони, континентальний. Взимку, як правило, при найбільшому сніговому покриві снігу не буває, і є сезонна вічна мерзлота ґрунту. Весна холодна, вітряна, а влітку для бджіл буває багато несприятливих днів, і холоди повторюються, що ускладнює використання квітучих медоносів.

Літній період досягає 160 днів, а безхмарний період для бджіл триває 145-150 днів. Річна кількість опадів випадає у другій половині літа. Перші заморозки з'являються в кінці 9-го і початку 10-го місяців. Слід зазначити, що останні 2 роки характеризуються сухою погодою. негативні тенденції, що перешкоджають розвитку бджільництва, передумови для його успішного розвитку зберігаються.

Бджільництво більш безболісно адаптується до формування на ринку з іншими ринками. Продукти бджільництва, як правило, користуються постійним попитом у споживачів, і постійно відкриваються нові області їх застосування.

Для проведення досліджень використовували українські бджіл. Українська степова раса бджіл (*Apis mellifera aservorum*). Сформувалася в лісостепових і степових зонах України [22].

Забарвлення тіла бджіл української степової раси в основному сірі. Іноді це місце при появі світло-коричневих плям на перших 2-х тергітах черевця.

Довжина робочої бджоли тенгу становить 6,3—6,7 і навіть 6,9 мм, ширина третього тагіта - 4,6-5,1 мм, а середня вага робочої бджоли на добу становить 105 мг, неплідної матки - 180 мг, плідної. 200 мг. Кубітальний індекс становить 50-60%. Близько 60% бджіл мають позитивне зміщення у формі диска, а форма задньої кромки воскового дзеркала опукла, коли воно перевищує 75%. Медові ущільнення в основному білі ("сухі").

Бджоли миролюбні, помірно розчісують свій гніздо, інтенсивно прочісують їх, створюють повну сімейну силу при основному медозборі і борються з багатьма захворюваннями (риномотозом, гниллю, осіннім токсикозом). Українські степові бджоли малорухливі, і перейти зі стайного стану в робочий вибір простіше, ніж середньостатистичні російські бджоли. Для цього може бути досить просто розірвати маточки всіх стад і розкласти гнізда. Умови зимівлі в безлісних степах, відкритих вітрах, завжди були більш несприятливими, ніж у гірських районах, тому вони добре зимують і більше витривалі, ніж Карпатські [22].

Плодючість матки в період інтенсивного розвитку становить 1100-1800 яєць [3, 6], І.К. за даними Давиденко, до 1 яйця на добу стає 2500 яєць [19].

Бджолина сім'я-це незамінна біологічна одиниця, що включає матку і робочу бджолу. Це особини жіночої статі. Навесні та влітку трутні-самці тимчасово живуть у сім'ях і вирощуються сім'ями для спарювання з королевою.

Кількість яєць за 1 день, яка матка викладає влітку, досягає 1,5~2000 штук. Це забезпечує високу швидкість відтворення потомства. За сезон сім'я вирощує 150-200 тисяч особин. на те, що матка може пройти в сім'ї 5-7, їй потрібно тільки протягом 2 сезонів і лише зрідка протягом тривалого часу. З віком її продуктивність знижується, а ймовірність утворення сімейного стаду зростає.[23]

Дослідження з вибраних тем проводилися з 22.06.2024 по 31.07.2024. Виведення бджолої матки української бджолої раси проходило на Голосіївській навчально-дослідній пасіці Національного університету біологічних ресурсів і природокористування України.

Тому експеримент був проведений за схемою, показаною на рисунку.2.1 .

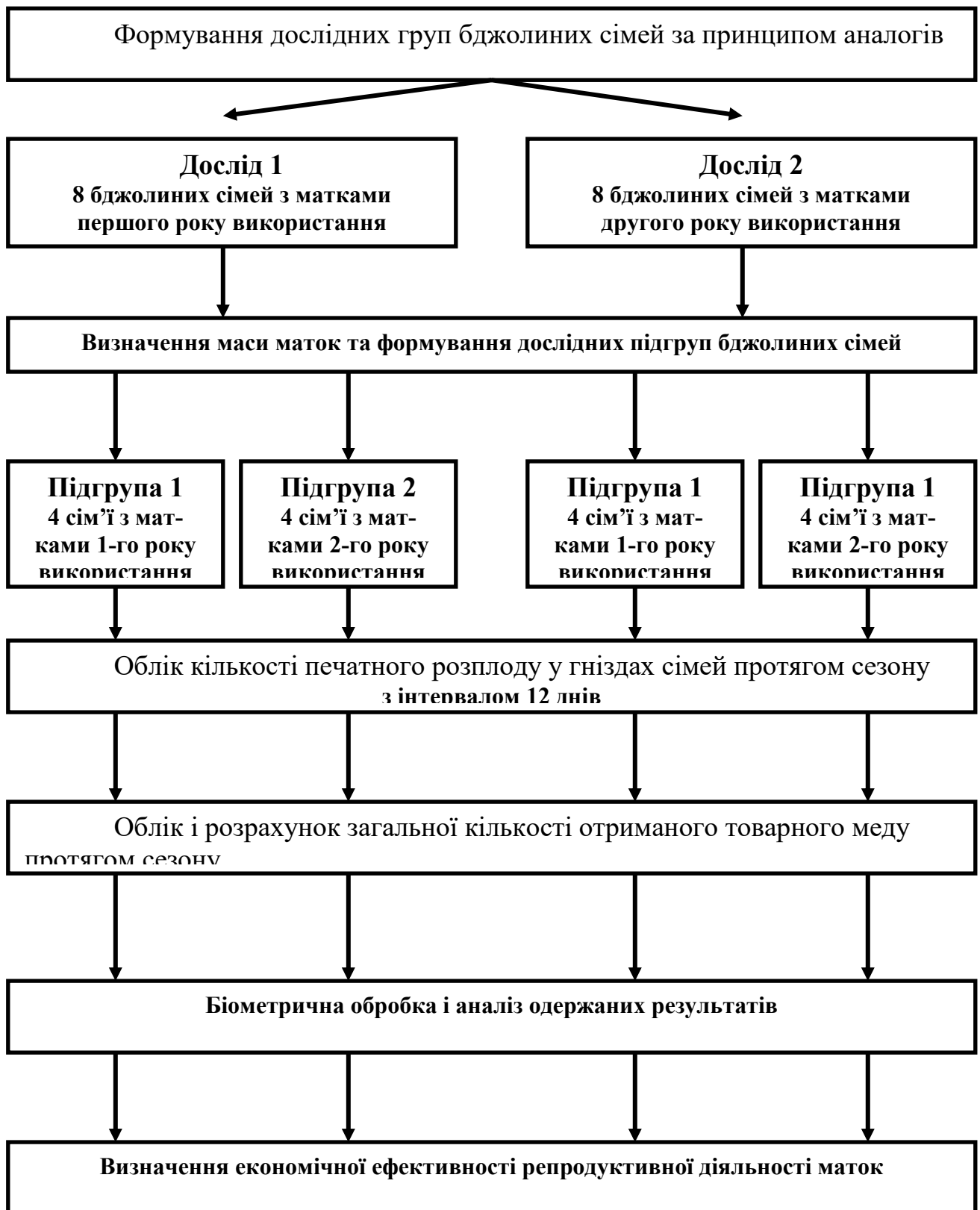


Рис. 1 Схема проведення досліджень

Природно, перш ніж писати в "журналі Пасічного краю", я без вагань розглядав їх, але вибрав 16 різних за принципом аналогії. Саме тому ми показуємо вам ту ж силу, ті ж фрукти і корми. СІМ був розподілений на 2 групи. Перед першою групою, у якій було 8 голів, дейтерус здолав першу скелю використана, а перед Другою - ще одну скельну матку використана і самого кілкіста ала. Крім того, група була розділена на 2 підгрупи – по 4 пари в шкірянній групі. Перша підгрупа невелика для королеви з масою тіла до 250 мг, а в подруге зазвичай на 260 мг більше.

Наприклад, перед закінченням пасхального сезону їх жували, кору покривали загальноприйнятим способом [1], інтенсивність збору врожаю збільшувалася в кінці зими. Для додаткової рамки, пластини з квадратом 5x5 см (1 квадрат розміром 100 на 100 комет і 75 на 100 комет), через обшивку 12-го, була зроблена ділянка друкованого розплоду на вході в старий. Крім того, для збору шкірного меду вони стали додавати багато зцідженого меду, і в зимовий сезон вони значно відстали від продажу комерційної продукції. Дані були занесені в журнал основного регіону, потім були взяті біологічні проби [23] і проаналізовані. Крім того, під час практики читання чоток у великому журналі також включалися дані про кількість надрукованих чоток і продуктивність сім'ї в першій половині весняного періоду.

Робота економічного сектору проводилася відповідно до "Методичних вказівок щодо збору та обробки матеріалів для економічної частини дипломного проекту" [12].

### **3. Ефективність використання плідних маток у бджолиних сім'ях (результати досліджень)**

Наукові дослідження і практичний досвід показали, що продуктивність бджолиних сімей багато в чому залежить від їх сили, яка пов'язана з впливом комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів. Найважливішим з них є репродуктивна активність бджоломатки. Тому наше дослідження було присвячено спеціальній оцінці віку і ваги матки на розвиток і продуктивність бджолиних сімей.

#### **3.1 Кормові ресурси та особливості розвитку бджолиних сімей у зоні проведення досліджень**

Життя бджоломатки є складними процесами, що відбуваються в гнізді - вирощуванні розплоду, наявністю і функціонуванням особин і т.д. у дуже цій складній біологічній системі бджоломатці відведена привілей - відтворення потомства. Сила її розмноження залежить від розвитку і якісного складу робочої особини сім'ї, а також від отриманої в результаті продуктивності. Загальновідомо, що бджоломатка має високий біологічний потенціал з точки зору продуктивності. У той же час яйцекладка матки обмежена її фізіологічним розвитком, станом сім'ї, тривалістю сезону і умовами збору меду. Сама сім'я регулює роботу матки.

З огляду на те, що максимально можлива швидкість вирощування розплоду в сімейному гнізді в основному обумовлена кормовим фактором, ми провели аналіз медоносних рослин у цьому районі, де розташована Колонія

бджіл. Ця необхідність була викликана тим, що необхідно було забезпечити сім'ю певним джерелом натурального вуглеводного і білкового корму протягом усього періоду експерименту для оцінки та уточнення репродуктивної активності королеви української породи. Несприятливі умови для збору врожаю влітку, які дуже розширені в цей період в окремих регіонах України, обмежують вирощування молодняка, що дозволяє сім'ям економити корми. Тому вивчення несучості маток слід поєднувати з розглядом кормових ресурсів регіону. Трирічні фенологічні спостереження за рослинністю комах дозволили отримати інформацію про терміни цвітіння рослин. Ці дані наведені в таблиці 3.1.

Аналіз видового складу медоносних рослин у районі розташування точок з бджолами дозволяє нам встановити наступне: велика частина видового складу рослин, інтенсивно відвідуваних бджолами у весняні та літні місяці, тобто характерна для ресурсів районів лісостепової зони з України. У той же час навесні в лісі серед трав'янистих медоносів, крім ліщини, верби і клена, переваги мають проліски і мати-й-мачуха. В інших районах, лісах і на узліссях, медяна роса, глуха кропива, кульбаби та інші цвітуть в основному 4 і 5 травня.

У другій половині весни бджоли інтенсивно збирають нектар і пилок з плодових дерев і чагарників, лісової малини, ожини, капустиянки та ін. влітку дикоросла рослинність, що є джерелом живлення для бджолиних сімей, представлена білою акацією, синцями польовими, осикою, стернею і луговими травами. В останні роки у зв'язку із занепадом галузі

**Таблиця 3.1**

Перелік ентомофільних рослин та строків їх цвітіння за даними фенологічних спостережень

№ п/п	Назва рослини	Строки цвітіння, дата, місяць			
		роки			в середньому за три роки
		2022 рік	2023 рік	2024 рік	
1.	Ліщина	29.03-5.04	2.04-8.04	3.04-9.04	31.03-6.04
2.	Пролісок	1.04-12.04	4.04-16.04	5.04-18.04	3.04-16.04
3.	Верба козяча	3.04-12.04	5.04-13.04	7.04-14.04	5.04-13.04
4.	Мати і мачуха	13.04-25.04	15.04-27.04	17.04-29.04	15.04-27.04
5.	Клен гостролистий	15.04-5.05	18.04-9.05	13.04-2.05	15.04-7.05
6.	Плодові дерева та кущі	30.04-20.05	28.04-19.05	2.05-22.05	28.04-21.05
7.	Малина лісова	18.05-10.06	13.05-11.06	22.05-13.06	17.05-11.06
8.	Акація біла	27.05-14.06	25.05-12.06	29.05-16.06	27.05-14.06
9.	Еспарцет	5.06-10.07	3.06-10.07	7.06-15.07	5.06-13.07
10.	Фацелія пижмолиста	10.06-24.07	13.06-29.07	18.06-30.07	14.06-27.07
11.	Буркун білий	14.06-24.07	11.06-23.07	16.06-28.07	13.06-26.07
12.	Гречка посівна	20.06-30.07	15.06-1.08	22.06-2.08	16.06-1.07
13.	Синяк польовий	3.07-1.08	1.07-29.07	6.07-4.08	3.07-1.08
14.	Осот польовий	5.07-22.07	1.07-20.07	8.07-26.07	4.07-23.07
15.	Соняшник	10.07-25.08	7.07-29.08	14.07-27.08	10.07-28.08
16.	Пожнівне різнотрав'я	4.08-20.09	1.08-16.09	6.08-24.09	4.08-21.09

У зв'язку з рослинництвом, польові угіддя сильно засмічені. Така ситуація позитивно позначається на кормових ресурсах цієї зони. Якщо раніше продуктивність бджолиних сімей залежала від сільськогосподарських культур, тобто від площі, на якій вони вирощувалися, то зараз їх частка незначна (кормові угіддя).

У список сільськогосподарських медоносів у досліджуваній зоні слід включити редьку, фацелію, буркун, гречку і соняшник. Площа цих культур змінюється щороку.

Аналізуючи терміни цвітіння, ми виявили, що ранньою весною, в залежності від виду рослинності, бджоли мають можливість збирати пилок з ліщини, виробляючи пилок з останнього дня 3-го місяця до середини 4-го року з перших 10 місяців. Надходження нектару в гніздо починається в перші 4 роки 10-го місяця, коли його основними джерелами є проліски і верби. Надалі, активно починаючи з середини травня, бджоли збирають нектар, відвідуючи квіти мати-й-мачухи і клені гостролісти. У цей період сім'я не тільки забезпечує добову потребу в їжі, але і накопичує запаси перги і меду в гнізді. Практично з середини 4 травня фахівці припиняють поповнювати кормовий запас бджолиних сімей. Однак бджолина матка не відкладає в гніздо великої кількості яєць, це пов'язано з низькою температурою навколишнього середовища ночами, а зимові бджоли інтенсивно змінюються літнім поколінням.

З початком цвітіння плодкових дерев температура навколишнього середовища стабілізується. Максимальна стабільність, особливо вночі, а з кінця 4-го місяця бджоли беруть участь у зборі впродовж усього дня. За сприятливих погодних умов бджолярі часто викачують мед після того, як Сади в цьому районі зацвітуть.

Влітку Динаміка цвітіння дикорослих і деяких сільськогосподарських медоносів так, що в місці розташування пункту експериментальної Пасіки

немає періоду збору меду. Наприклад, навіть під час цвітіння акації еспарцети починають виділяти нектар. У майбутньому бджоли будуть забезпечувати свої потреби в кормі, збираючи урожай з таких рослин, як буркун, гречка, а з 7/1 вони переключаються на польові квіти, які представлені бджолами, у переважній кількості побитими. Робочі бджоли поповнюють свого гнізда нектаром і пишком, які вони приносять з квітів соняшнику і жнива, з 7 до 20 років на 8-му місяці. З кінця 8-го місяця до кінця 9-го року 20-го місяця єдиним джерелом вуглеводного корму є жнів'я.

Крім того, ми оцінили розвиток бджолиних сімей у весняний та літній періоди (див.таблицю 3.2, рисунок 3.1). Виходить, що від Дати виставки до початку заміни зимуючих бджіл потрібно в середньому 53 дні. За нашими даними, популяція бджолиних сімей зростає тільки в перший день 5-го місяця. Г. Ф.якщо взяти до уваги результати дослідження. Таранова [147] довела, що бджолина сім'я може забезпечити максимальне вирощування розплоду тільки тоді, коли її чисельність досягає 1,6-2 кілограмів.Потім до кінця перших 5 років на 10-му місяці через шлюб рокувальний і вплив зовнішніх факторів матка не можна віднести максимальну кількість яйцеклітин. Слід також зазначити, що в період цвітіння бджіл навесні значна частина бджіл задіяна в заготівлі та переробці кормів.

Саме тому сім'я бджіл українського племені в місцях розмноження вже через 2 місяці після появи пташенят у гнізді значно інтенсивніше росте. В кінці 4-го і початку 5-го місяців процес скорочення популяції в гнізді переривається. Чисельність бджолиної сім'ї досягає 8 особин, після чого вони переходять до інтенсивного вирощування розплоду. У цей період чисельність сім'ї зростає в геометричній прогресії, аж до дати початку продуктивних медозборів (еспарцет, фацелія, буркун, синяка), а кількість робочих бджіл у сім'ях досягає 13-19 вуличок. В кінці першої декади липня

Таблиця 3.2

Динаміка зміни сили бджолиних сімей української породи бджіл, n=15

Дата обліку	Сила сім'ї, вуличок		
	M±m	Лім	Cv,%
13.03	8,7±0,33	6-10	14.90
3.05	8. 3 ±0,33	5-10	15.48
9.05	9,7±0,2 5	7-11	9,87
17.05	11,1±0,27	10-13	9.52
28.05	12. 9 ±0,27	11-14	8.24
8.06	15,2±0,2 8	13-17	7.12
14.06	17 ,0 ±0,2 6	15-18	5,88
20.06	17,9±0,15	17-19	3.31
7.07	19,5±0,13	19-20	2.64
20.07	17,7±0,2 1	17-19	4.50
27.07	16. 5 ±0,2 6	15-18	6.01
30.07	17,4±0,19	16-19	4.23
4.08	16,6±0,13	16-17	3.05
9.08	16,6±0,13	16-17	3.05
13.08	11. 5 ±0.1 7	11-13	5.58
18.08	9. 7 ±0,1 9	9-11	7.49
12.09	8,7±0,18	8-10	8.06
24.09	8,6±0,16	7-9	7.35

Спостерігається зниження чисельності сім'ї, яке триває до першого дня 8-го місяця. Інтенсивний збір меду з гречки в бджолиних сім'ях привів до

зниження темпів вирощування розплоду, особливо в період цвітіння соняшника. Оскільки Соняшники біля Пасіки висівалися на полях з інтервалом в 10-15 днів, площа, зайнята під цю культуру, на початку 8-го місяця значно скоротилася, і бджоли частково переключилися на збір нектару і пилку пасовищ і жнів'я. Але через гармонію бджіл сила сім'ї почала різко знижуватися з перших 8 років 10-го місяця. Так, з середини перших 8 років 10-го місяця і до кінця 20-го року кількість робочих бджіл у сімейному гнізді зменшилася на % і досягла 10-12 вуличок. З 8: 30 до 9: 20 виліт бджіл з бджолої сім'ї запізнювався. Наприклад, якщо в 8/20 чисельність сім'ї була наближена до 11-ї вулиці, то приблизний показник на ту ж дату на 9-й вулиці був на рівні 10-ї вулиці.

Підводячи підсумки результатів проведених досліджень, можна зробити наступні висновки: умови збору меду на пасиці забезпечують бджолині сім'ї запасами нектару і пилку протягом усього весняно-літнього періоду. Ранньою весною через нестабільні погодні умови і наявність природних джерел живлення бджолої сім'ї не в змозі повною мірою забезпечити себе нектаром і пилком. Заміна фізіологічно знесених бджіл молодими бджолами, при найменших оптимальних умовах годівлі та коливанні та нестабільності погодних умов, призводить до підвищення чисельності сім'ї. Отже, продуктивність матки тут, мабуть, низька. Влітку для бджолиних сімей настають сприятливі умови, і вони продовжують розвиватися до кінця перших 7 років 10-го місяця. В даний час матка Луганського типу української породи має здатність відкласти найбільшу кількість яєць. В кінці цього періоду через інтенсивну роботу бджіл по збору нектару з соняшниками розвиток сім'ї сповільнюється і належним чином позначається на несучості матки.

### **3.2 Репродуктивна діяльність бджолиних маток різного віку та маси**

Оскільки матка має значний якісний і кількісний вплив на розвиток, продуктивність і спадковість бджолої сім'ї, її репродуктивні функції надаються пріоритетним значенням як у кількісному, так і в якісному аспекті в селекційній роботі, збільшуючи виробництво товарної продукції та збільшуючи льотну роботу бджіл по збору врожаю. Але на силу яйцекладки матки впливають у різних кліматичних зонах, викликають вплив на неї всього комплексу як зовнішніх, так і внутрішніх факторів, незалежно від стану сім'ї, способу утримання, умов медозбору і т.д. репродуктивна активність у них різна. Мабуть, саме тому представлені матеріали з певними розбіжностями щодо репродуктивної діяльності королеви.

Голосіївське освітнє дослідження влітку 2024 року оцінка репродуктивної активності бджолої матки, проведена на пасиці, дозволила не тільки визначити деякі особливості господарсько корисних ознак Хмельницької популяції українських степових сортів, а й визначити вплив віку і ваги матки на продуктивність бджіл. сила нересту.

На підставі проведених досліджень були отримані дані, представлені у вигляді таблиць 2, 3 і графіків (рис. 1). 2).

Увага була приділена даним, отриманим у цей період, наступна матка розвиває максимальну несучість у період, коли сім'я інтенсивно розвивається і накопичує запаси робочих бджіл для основного збору меду. На 5-му місяці у бджолої матки була дуже низька продуктивність. Наприклад, матки не перевищували середнього показника нересту та індексу 1000, незалежно від віку та ваги. Хоча деякі з них відклали ікру від 1045 до 1441. Це не типово для цієї пори року, так як саме в кінці 5-го і першій половині 6-го місяця бджолої матка вважалася найбільш продуктивною. Судячи із записів журналу "Пасіка", ми виявили, що бджолої сім'ї, відібрані для дослідження навесні (перші 5 років 10-го місяця), малу невелику чисельність - 11,0-13,5 вуличок. Тому цілком

можливо, що саме обмежена кількість робочих бджіл у сім'ї вплинуло на те, що матка не відрізнялася високою репродуктивною активністю.

протягом перших 6 років 10-місячного життя бджолина матка української степової породи бджіл також відрізнялася низькою інтенсивністю розмноження. Вже за цей період виробництво збільшилося, спочатку на 1,43-14,23%, потім на 44,33-81,66%, відповідно з попереднім звітним періодом. Настільки швидкого підвищення репродуктивної активності матки було пов'язано з тим, що в сімейному гнізді зросла кількість молодих робочих рослин, що дозволило забезпечити розмноження і збільшити кількість розплоду.

Далі характер репродуктивної активності матки був наступним: найвищої продуктивності бджолина матка досягла за 6 місяців 30-го року, після чого інтенсивність нересту припинилася, що стабілізувалося і вже з кінця 7-го місяця почало зменшуватися, досягнувши найнижчого рівня -

Таблиця 2. – Відкладання матками 1-го року використання яєць протягом сезону, n =4

Дата обліку	Показники							
	Відкладено яєць за добу, шт.							
	Маса маток до 250 мг				Маса маток до 250 мг			
	М ± m	Лім	σ	Π	М ± m	Лім	σ	Π
11.05	928,25 ± 44,363	832- 1045	88,726	4,779	1039,75 ± 131,157	716- 1310	262,310	12 614
1.06	1040,75 ± 64 066	963- 1231	128,130	6,156	1187,75 ± 189,458	785- 1700	378 920	15 951
13.06	1686,25 ± 176,103	1343- 2013 рік	352,210	10 443	1650,75 ± 169,411	1302- 2051 рік	338 820	10,263
25.06	1942,75 ± 143,458	1666- 2340	286 920	7,384	1799,75 ± 284 579	1066- 2433	569,160	15 812
6.07	1181,50 ± 93,469	966- 1420	186 940	7,911	1306,00 ± 275,791	783- 1950 рік	551,580	21,117
18.07	1282,25 ± 132,402	1086- 1667 рік	264 800	10,326	1137,50 ± 180,647	923- 1676 рік	361,290	15 881
30.07	938,50 ± 63,951	802- 1087	127 900	6,8142	928,00 ± 37 610	824- 1003	75 220	4,053
11.08	1624,75 ± 178,163	1234- 2006 рік	356,330	10 966	964,75 ± 120 750	784- 1311	241 500	12 516
23.08	536,00 ± 44,753	418- 633	89,506	8,349	615,25 ± 98,743	412- 814	197 490	16 049
4.09	267,75 ± 48 096	145- 366	96,192	17,963	453,75 ± 104,344	203- 690	208 690	22 996

Таблиця 3. – Відкладання матками 2-го року використання яєць протягом сезону, n =4

Дата обліку	Показники							
	Відкладено яєць за добу, шт.							
	Маса маток до 250 мг				Маса маток 260 мг і більше			
	М ± m	Лім	σ	Π	М ± m	Лім	σ	Π
11.05	799,50 ± 43,834	706- 906	87,668	5,483	1007,59 ± 146,568	817 1441	293,140	14 548
1.06	816,00 ± 77 260	612- 985	154 520	9,468	1022,00 ± 72,763	856 1210	145 530	7,120
13.06	1154,00 ± 93,909	913- 1366	187 820	8,138	1633,25 ± 166,110	1233 2017 рік	332,240	10,171
25.06	2027,75 ± 212,426	1631- 2516	424 850	10 476	1651,00 ± 233 989	1100 2150	467 980	14,173
6.07	1095,75 ± 91,417	906- 1341	182 830	8,343	1267,50 ± 137,625	922 1575 рік	275 250	10 858
18.07	1038,75 ± 94 610	833- 1263	189,220	9,108	935,00 ± 56 025	808 1062	112 050	5,992
30.07	865,25 ± 59,103	736- 1010	118,210	6,831	901,25 ± 61,883	752 1053	123 770	6,866
11.08	936,25 ± 43,714	824- 1025	87,428	4669	774,25 ± 77,616	613 982	155,230	10 025
23.08	438,25 ± 92,304	218- 631	184 610	21,062	553,50 ± 65,199	435 733	130 400	11 779
4.09	200,25 ± 38,163	127- 304	76,326	19,058	263,00 ± 31,903	196 348	63,807	12,131

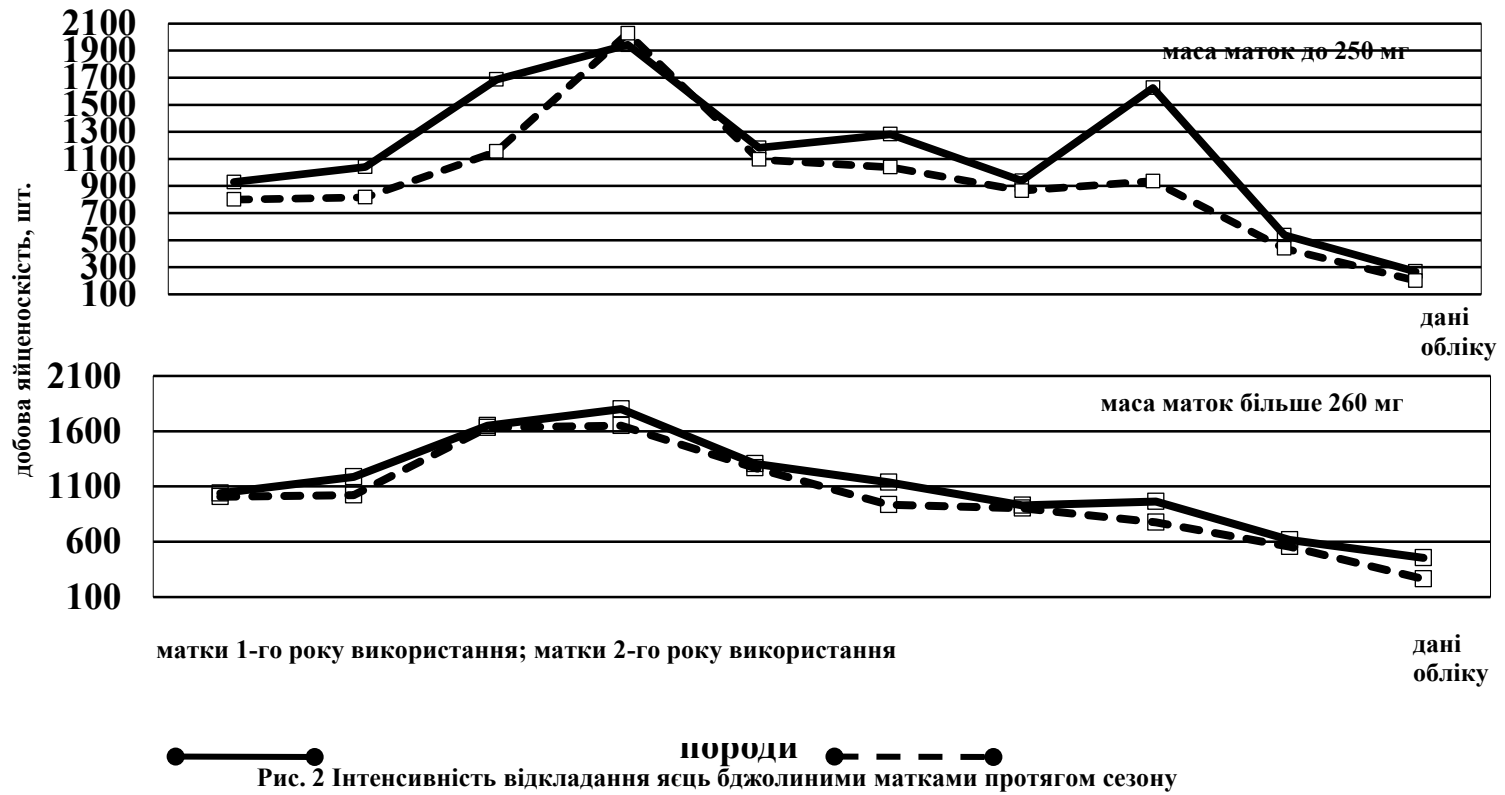


Рис. 2 Інтенсивність відкладання яєць бджолиними матками протягом сезону

9 у перші 10 років Місяця - 200-1 яйце за 453 дня.

Порівнюючи репродуктивну активність маток з різною вагою, з'ясовується, що більші самки відрізняються більшою продуктивністю. Але ця різниця не завжди була на боці великих маток. Наприклад, у першій групі (перший рік використання) у матках 2-ї підгрупи (вага більше 260 мг) переважають 26% дрібних ікринок, викладених на початку сезону в період максимального нереста, матки 2-ї підгрупи відбуваються вже приблизно на 1%. до першої підгрупи за мало яєць, відкладених на 20-й день, 9 травня за цим показником знову 31%, але в період максимального вирощування розплоду цвіла акція і в цих сім'ях було досить багато бджіл, тому це могло вплинути на зниження кількості яєць. , відкладених матками представники другої підгрупи більш інтенсивно працюють над збором меду, ніж сім'ї з першої підгрупи. У всіх випадках різниця між підгрупами за аналізованими показниками мало ймовірна ( $p < 0,90$ ).

У 2-й групі, де матка на 2-му році використання була залучена в сім'ю, характер відкладання яєць маткою в кожній підгрупі був майже таким же, як і в попередньому випадку. Тобто важка матка на початку і в кінці сезону значно перевищувала першу підгрупу по репродуктивній активності. Навесні ця різниця становила 12%, а восени - понад 69%. При максимальній зустрічності 2-а Підгрупа проходила 1-й підгрупі за кількість вирощених курчат на 7,4%. У всіх випадках різниця між підгрупами мало ймовірна ( $p < 0,90$ ).

При аналізі репродуктивної активності бджолиних маток у 1-й і 2-й роки використання ми показали, що у молодих самок значно вища несучість. Наприклад, якщо порівняти інтенсивність вирощування розплоду серед маток масою до 250 мг, то різниця в репродуктивній групі на пригоді 2-ї склала б: у весняний період різниця становила 16,1%, у період максимального приросту - менше 4,2%, а восени перевага склала більше 33%. Важкі матки першої групи в літній період не мали істотної переваги в порівнянні з матками, що використовувалися на 2-й рік. Ця різниця

становила від 3% до 10%, що було більш помітно восени і склало 72,5%. Немає ніякої можливої різниці між підгрупами 1-го і 2-го року використання препарату матки ( $P < 0,90$ ).

Підводячи підсумковий аналіз проведених досліджень, слід додати, що, незалежно від року використання і ваги, бджолині матки відрізнялися один від одного навіть у підгрупах по силі нересту. Це стає очевидним, коли ми звертаємо увагу як на величину варіації репродуктивної активності, так і на такі показники, як стандартне відхилення ( $\sigma$ ) або точність результатів ( $p$ ). Ці показники дуже великі, що доводять, що ця характеристика дуже нестабільна. Тобто на це впливають не тільки ваги і вікна, але і різні фактори, які ми не беремо до уваги.

Отже, якщо порівняти показники максимальної та мінімальної кількості нерестяться бджолиних маток в окремих сім'ях з деякими роками використання, то у всіх матках з віком знижувалася репродуктивна функція, звичайно, на швидкість нереста впливали й інші фактори, крім віку. Найбільше з них є фізіологічний стан матки, а також запаси і якість сперми в спермоприемнике. Але в даний час немає надійних критеріїв, що втратили можливість вибрати високопродуктивну матку. Тому при заміні старої матки на молодь фахівці повинні звернути увагу на якість і силу репродуктивної активності матки, яка підлягає вибракуванню.

**Висновок.** Бджолина матка Українського степового сорту відрізняється досить високою плодючістю. У період інтенсивного розвитку бджолиних сімей виробництво маткових яєць коливається від 1 до 906-2516 штук на добу. Їх репродуктивна активність не залежить від віку і ваги, вона підпорядкована впливу кліматичних умов, наявності медозбору, станом сім'ї.

### 3.3 Вплив на медову продуктивність сімей різної репродуктивної діяльності маток

Але, незважаючи на те, що бджолина матка виконує тільки функцію оновлення потомства, вплив на сім'ю цим не обмежується. Можливо отримати й інші аспекти впливу на бджолину сім'ю, які є основними біологічними системами. З технічної точки зору, розвиток сім'ї залежить від інтенсивності відкладання яєць маткою. Тобто, чим більше яєць відкладає матку, тим швидше зимуючі бджоли навесні замінені є молодим поколінням. Сім'я забезпечує резерв працівників на наступному етапі розвитку, що дозволяє не тільки створити оптимальні умови життя, а й виробляти продукцію. Крім того, в цьому процесі є ще один аспект - спадковість. Потомство розмножується на основі генетичних ознак, які матка успадковує від своїх батьків, і на основі генетичних ознак, які передаються їй трутнями у вигляді сперматозоїдів, що зберігаються в репродуктивній системі. На думку багатьох авторів, його якість може вплинути на господарсько корисні властивості сім'ї як рослини більше ніж на 30%, незалежно від генотипу матері. У той же час добре відомо, що маточник з віком знижує нерестову продуктивність. Крім того, через кілька сезонів у такій матці збільшується кількість незапліднених яєць, що збільшує ризик того, що сім'я збереться в зграї. З огляду на це, вчені рекомендують тримати бджолину матку в гнізді протягом 2 сезонів. Однак, згідно з нашими попередніми дослідженнями, ми з'ясували, що матки української породи відрізняються високою репродуктивною функцією, яка насправді підтримується на досить високому рівні навіть на 3-му році роботи в сімейному гнізді. Тому виникають питання, чи не знижується продуктивність сім'ї при утриманні такої матки. Для відповіді на це питання ми провели порівняльну оцінку впливу віку матері на продуктивність бджолиних сімей. Дані про медопродуктивність у сім'ях з матками різного віку і ваги наведені в таблиці 4.

Бджолині сім'ї, в яких матки утримувалися протягом першого року, мають значно нижчу медопродуктивність, на рахунок від підгрупи, в якій матки працюють протягом 2-го сезону, і, наприклад, використання сім'ї з матками в перший рік використання (маса тіла). до 250 мг) зібрані на 22,2%

або 3,98 кг меду більше, ніж сім'ї, в якій матці працювали протягом 2-го сезону. де працює 2-річна королева. Така ж ситуація була в сім'ях з маткою вагою понад 260 мг. Загальна кількість меду, зібраного за сезон зростання матки і сім'ї на другий рік вживання, становить понад 16 кг, що на 11,4% більше, ніж у бджолиних сім. 'ях, де працюють молоді самі. Немає можливої різниці між підгрупами королів ( $P < 0,90$ ).

Якщо порівнювати вихід товарної продукції між сім'ями, у яких працювали матки різної маси, тобто, не отримати їх вік, то були одержані досить достатньо результати. Так, виявилось, що від бджолиних сімей, де працювали матки масою понад 260 мг, було викачано на 19,2-26,3% менше меду ніж у сім'ях з молочними матками. Між підгрупами сімей, що має маток першого року використання вірогідної різниці, не встановлено, а там, де працювали матки другого року, різниця була високовірогідна ( $P > 0,92$ ).

**Таблиця 4.** - Виробництво товарного меду в сім'ях з матками різної маси та віку, кг

Показники	Отримано товарного меду, кг			
	Маса маток до 250 мг		Маса маток 260 мг і більше	
	Вік маток		Вік маток	
	1-го року	2-го року	1-го року	2-го року
$M \pm m$	17,95 ± 2,01 1	21,93 ± 1,88 5	14,51 ± 1,575	16,16 ± 1,25 8
Лім	7,0-27,0	9,4-28,0	7,3-21,4	7,6-22,8
$\sigma$	6,359	5960	4,982	3,977
$Cv, \%$	35,427	27,178	34,335	24 613
П	11,203	8,595	10 858	7,783
$td_1$	-	1444	-	0,818
$td_2$	-	x	1,347	x
$td_3$	x	-	x	2,546

Цьому явищу немає пояснення. Можливо, вплив інших факторів, які можуть бути спадковими, може вплинути на роботу бджіл зі збору врожаю в цих сім'ях. На наш погляд, краще більш глибоко вивчити питання про вплив вагі матки на продуктивність сім'ї і врахувати якомога більше факторів.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ БДЖОЛИНИХ МАТОК УКРАЇНСЬКОЇ РАСИ

Підвищення продуктивності бджолиних сімей залежить не тільки від створення відповідних умов для збору меду, використання сучасних технологічних елементів для утримання і розмноження бджіл, а й від фізіологічного стану матки певним чином. Тому фахівці з пасіки стверджують, що, враховуючи, що матка зберігає свою максимальну продуктивність протягом 1-2 років, вона зберігається в гнізді бджолиних сімей протягом 2 сезонів. У той же час високоякісні бджолині матки українських сортів здатні забезпечити високу ймовірність відкладання яєць протягом більш тривалого періоду часу. Детальне вивчення цих питань дозволило нам підтвердити, що продуктивність бджолиних маток в Україні підтримується на досить високому рівні протягом 3 років. Це дозволяє скорегувати стандарти українських бджіл, підвищити вимоги до окостеніння сім'ї та забезпечити більш високий рівень племінної роботи з цією породою. Крім того, використання високоякісних бджолиних маток посилить підвищення продуктивності сім'ї. Завдяки високій несучості в поєднанні з відтворенням потомства відомого походження, що характеризується значним біологічним потенціалом продуктивності та виживання, бджолина матка впливає на господарсько корисні властивості сім'ї.

Схема, яку ми встановили для репродуктивної діяльності матки української породи бджіл, дозволяє нам підвищити продуктивність сім'ї та сприяти більш ефективній селекційній роботі. Це наша з наступних причин:

- \* Збільшення тривалості використання бджолиних маток у сімейних гніздах;
- \* Підвищення вимог до оцінки українських бджіл при їх вирощуванні;

\* Підвищення інтенсивності розвитку бджолиних сімей при підготовці до збору меду;

\* Підвищення продуктивності сім'ї при виробництві продукції;

\* Зниження трудовитрат на погляд за бджолиними сім'ями;

\* Зниження витрат на енергопостачання, електроенергію і т.д. д.;

\* Зниження вартості отриманого продукту.

Для підтвердження доцільності використання бджолиної матки української породи в сім'ї протягом 3 років проведено розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів, на основі якого були взяті результати, отримані в ході експерименту. Економічний ефект був визначений для комерційних пасік середнього розміру. Для розрахунку продуктивності сім'ї були взяті експериментальні дані про кількість меду, воску і пилку, отриманих від бджолиних сімей. Всі продукти були переведені в одиниці меду. Вартість продукту була визначена з використанням середньоринкової ціни на мед, бджолиний віск і квітковий пилок .

Економічну ефективність ( E ) визначали за формулою:

$$E = \text{Ввпк} - \text{Ввід} \times 0,75, \text{де}$$

Ввпк –вартості валової продукції за умов використання в бджолиних сім'ях маток протягом одного року ,грн .;

Ввпд –вартість валової продукції за умов використання в бджолиних сім'ях маток протягом двох або трьох років ,грн .;

0,75 – коефіцієнт підвищення.

На підставі розрахунку економічної ефективності запропоновані заходи щодо використання бджолиної матки української породи отримані результати, наведені в таблиці 4.1.

**Таблиця 4.1**

**Розрахунок валового виходу продукції по дослідній пасіці в натуральних і вартісних показниках.**

Показники	Варіанти			
	Маса маток до 250 мг		Маса маток 260 мг і більше	
	1-го року	2-го року	1-го року	2-го року
Чисельність бджолиних сімей	20		20	
Отримано на 1 бджолину сім'ю:				
товарного меду , кг	17,95	21,93	14,51	26,16
воску, кг	0,700	0,820	0,735	0,954
квіткового пилку, кг	1,0	1,7	1,2	1,96
Отримано продукцію на 1 бджолину сім'ю в медових одиницях	26,02	34,85	17,97	41,06
Вартість однієї медової одиниці, грн	62		62	
Вартість отриманої продукції від 1 бджолиної сім'ї, грн.	1613 рік	2161	1114	2546
в тому числі всіх, грн.	32260	43220	22280	50920
± на використання маток 1-го року використання, грн.		+10960		+28640

Відповідно до отриманих результатів, можна констатувати, що використання бджолиної матки української бджолиної раси дозволило забезпечити сім'ї великий потенціал як для розвитку, так і для продуктивності, за допомогою їх високої репродуктивної функції та впливу спадковості на потомство. За розрахунками, протягом 2 років використання бджолиної матки сім'я може зробити 17,97-41,06 одиницю меду навесні і влітку, що знижує витрати на його отримання. Якщо робочих бджіл багато, то їх розмноження відбувається за рахунок сили матки, і біологічний потенціал бджолиних сімей використовується набагато ефективніше.

Таким чином, беручи до уваги фактор необ'єктивності отриманих даних, можна припустити, що реалізація заходів щодо використання матки української раси в сім'ї протягом 2-х років дозволяє щорічно забезпечувати виробництво товарної продукції в умовах Голосіївської навчально-дослідної Пасіки для окремих бджолиних сімей. в частині 1,114-2,546 грн. Ви також можете використовувати наступні методи .

## 5. Охорона праці

### 5.1 Аналіз стану організації охорони праці в господарстві

Організація охорони праці на фермі знаходиться в задовільному стані, так як багато технологічних процесів вимагають певних змін, спрямованих на вдосконалення, і це є основною причиною вдосконалення роботи бджоляра.

Ферма розташована в Горосіївському парку в Києві. Земельна ділянка, яка знаходиться на фермі, займає площу в 1 гектар і розташована на невеликому лісі. Вся територія ферми оточена парканом з металевих профілів. На ділянці, розташованій поруч з лісом, встановлені металеві ворота, які забезпечені в'їздом для автотранспорту. На цій території розташовані виробничі та житлові приміщення. Виробничий комплекс буде включати зимовий сад, 100 складських приміщень, об'єднаних між собою майстернями, кілька невеликих пасових будиночків, призначених для вирощування маток і робіт, пов'язаних з переробкою певних видів продукції (пілку, прополісу), а також приміщення для плавлення воску, приготування цукрового сиропу і відкачування меду. Це гарна ідея. Житлові приміщення включають одноповерховий будинок з кухнею та їдальною.

На території ферми знаходиться Пасіка, в ній всього є 1 багатокорпусний шпаківню, прикріплений до металевої підставки, а одна шпаківня знаходиться на відстані 30-38 см від землі, що відповідає вимогам гігієни. Вулики забезпечені з обох сторін металевими ручками для перенесення.

Подача води на фермі централізована. Для використання води в технічних цілях на фермах використовується дощова вода, яка збирається по водостоках з даху будинку у великі металеві бочки.

При роботі з бджолами використовуйте засоби індивідуального захисту у вигляді саморобних комбінезонів. Щоб бджоли не пропускали всередину, на манжетах і поясах рукавів пришиті гумки. Крім звичайної роботи з бджолами навесні і влітку на пасіці здійснюються лікувально-профілактичні

роботи, але при цьому, крім гумових рукавичок, засоби індивідуального захисту більше не застосовуються. Дезінфекцію вуликів проводять шляхом припікання лампою-різаком і промивання лужним розчином (при цьому стежать за тим, щоб розчин не потрапляв на відкриті ділянки тіла).

Найбільш травмонебезпечними роботами на пасиці є зимове перенесення бджолиних сімей при переміщенні пасіки (і навпаки), роботи, пов'язані з навантаженням і розвантаженням, роботи, пов'язані з виготовленням деревообробних верстатів і нових рамок [29].

Вулики та інвентар вручну завантажуються в сільськогосподарські транспортні засоби. Вулики переносяться до машини за допомогою носилок у вигляді 4 дерев'яних живців з 2 металевими гачками (по 2 на кожного), вулики чіпляються за дно вулика, бортики кріпляться до кузова машини, розтягнутому в 2 яруси.

Цей спосіб навантаження дуже небезпечний і трудомісткий при падінні вуликів, як при перенесенні вуликів на ненадійних ножах, так і при завантаженні їх в автомобіль.

При перенесенні бджолиної сім'ї в зимовий сад також використовують такі носилки, а на сході кладуть щит з дощок, щоб полегшити пересування робітників. Нахил сходинки невеликий, тому цей інструмент дуже безпечний. Крім того, сходи і сам зимовий сад підсвічуються червоними лампами.

У майстерні знайдете деревообробні верстати. Але у них не захищений щиток приводного механізму і робочого органу. Виготовлення нових рамок і натягування на них дроту створюється на спеціальному столі з металевими упорами, зажимами та перфораторами, які створюють оптимальні умови для працівників при виконанні цих завдань і дуже безпечні.

Інші технологічні процеси, що відбуваються на пасиці, також недостатньо досконалі. Наприклад, мед відкачується за допомогою 4-рамкової медової пляшки, прикріпленої до медової банки. Це дуже серйозне порушення правил безпеки. Перш за все, її завжди потрібно тримати в руках,

тому що пляшка для меду ненадійна і збалансована і може впасти. Це теж травмоопасно. , тому що на кришці флакона з медом немає кришки, і оберт з касетою може бути, що травмує руки працівника.

Якщо врахувати, що друк сотень виробляється в звичайному горщику без використання упору на рамці і без нагріву робочої поверхні, стільники друкуються звичайним бджільницьким ножом (або виделкою), то неважко зрозуміти, що це може привести до дуже серйозних наслідків. травми отримують не тільки співробітники, а й сам працівник.

Технічний процес сушіння пилку на фермі відбувається дуже примітивно. Її сушать на аркуші білого паперу в хатині кочівника без достатньої вентиляції. І цей продукт дуже швидко псується при тривалому впливі надлішкової вологи. Тому необхідно покращити умови його переробки, особливо враховуючи, що цей продукт є одним із головних у господарстві, поряд з бджолиними матками і медом.<sup>1</sup>

Переплавка воску на пасиці виробляється шляхом уварювання сировини в котлі печі і віджиму у воскопресе. Цукровий сироп для бджіл також готується в цьому ж котлі, що порушує ветеринарні, санітарно-гігієнічні вимоги.

Технічний процес установки каркаса здійснюється з використанням електрозабезпечувальних пристроїв заводського виробництва, але він дуже безпечний, якщо слідувати Правилам використання цим пристроєм.

Стан кожного професіонала на фермі абсолютно незадовільний, після чого немає навіть доступних первинних засобів пожежогасіння: ящика з піском, щита, забезпеченого відповідним видом. Крім того, порушення правил пожежної безпеки часто спостерігаються як на пасиці, так і у виробничих приміщеннях.

**Пропозиції щодо покращення умов праці на виробництві, вдосконалення технологічних процесів та покращення стану пожежної безпеки в господарстві.**

При роботі з бджолами враховуйте біологічні особливості поведінки бджіл і проявляйте агресію щодо певних факторів, уникайте різких рухів, струшування вуликів і не використовуйте речовини з дратівливим запахом (духи, горілка, тютюновий дим), які можуть дратувати бджіл. Дотримання цих правил запобіжить агресивну поведінку бджіл. Але потрібно знати правила надання первинної допомоги при бджолиних укусах. Часто буває досить видалити жало зі шкіри пінцетом або нігтями і змастити ранку медом, щоб не досягти нападу бджіл. Але іноді зустрічаються люди, у яких будь-яка реакція на бджолину отруту. У таких пацієнтів слід дати 1 таблетку димедролу або 100 г горілки з медом і звернутися до лікаря. Щоб покращити умови праці працівників при проведенні лікувально-профілактичних робіт на пасіці, при спеціальному фартуху необхідно забезпечити їх захист, такі як гумові рукавички, чоботи і хоча б халати. Щоб захистити органи від інших пошкоджень, використовуйте ватно-марлеву пов'язку не менше ніж 4 шари. До роботи з лампою-різаком слід допустити тільки тих, хто знає правила користування лампою-різаком.

Для покращення умов праці на небезпечних роботах, при навантаженні та розвантаженні вуликів із транспортних засобів, використовуйте спеціальні підйомні пристрої, які продаються у продаж, або зробіть такі пристрої самостійно. Він складається з 2 довгих металевих напрямних з кутового заліза, які приварені один до однієї металевою перемичкою. Відстань між планками становить 40-50 см. До цих напрямних, як до рейок, кріпляться саморобні візки, які пересуваються по ним за допомогою тягових каналів. таке застосування значно полегшують умови виконання цих робіт і роблять їх більш безпечними. Для транспортування вуликів до автомобіля можна безпечніше використовувати триколісні візки з плоскою поверхнею, яку вибрати на пасіці для транспортування банок з медом. При виконанні цих робіт необхідно використовувати робочі рукавиці. Мотузку слід використовувати для кращого закріплення вуликів в кузові автомобіля з розширеними бортами.

Щоб пошкодити безпеку роботи деревообробних верстатів, привідний ремінь верстата і захисний кожух робочого органу слід додати або виготовити з шерсті. Також необхідно заточити всі металеві частини верстата і дотримуватися загальних правил техніки безпеки при роботі.

Для покращення умов роботи при відкачуванні меду металевого колоду слід сформувавши в горщику для меду або встановити на дерев'яну колоду діаметром 10 см, вбиту в землю і закріплену разом з дерев'яними ґратами. Щоб роздрукувати стільники, придбайте спеціальний стіл або, не має інших варіантів, оснастіть піддон металевим затискачем для рамки у вигляді металевої пластини, угвинченою в стіну і виступає на 1,5 см над поверхнею. Нагрійте лезо ножа гарячою водою або використовуйте паровий ніж. Ці показники значно знизять ймовірність травми при роздрукуванні осередків.

Для покращення умов отримання пилку та покращення її якісних показників необхідно виготовити спеціальні каркаси з дошками, між якими натягнута марля для сушіння, що покращує умови вентиляції пилку. Крім того, необхідно прорізати додатковий відвір у стінці будки, який використовується для сушіння пилку, для його дуже дрібної кріплення і встановити нагрівач під стійкість за допомогою пилки, звичайно, краще отримати спеціальну сушильну шафу з теплим реле.

Перед приготуванням цукрового сиропу в Казані, в якому вариться воскова сировина, слід його після цього промити від залишків воску, кілька разів прокип'ятити, а воду з котла злити. Для приготування сиропу краще використовувати інший посуд.

Щоб покращити протипожежну обстановку в будинку, дотримуйтеся правильної пожежної безпеки і не користуйтеся камінами в приміщеннях і на пасиці. Димохід слід перенести в інше місце зі злегка вологим місцем для гасіння (щоб уникнути утворення великої кількості іскор) і не залишити в робочому стані без нагляду. Після роботи вилийте тепло з димоходу і засипте його землею або залийте водою. Крім того, на пасиці поруч з ділянкою повинен бути встановлений протипожежний щит, де повинні бути гаки, 2

відра, 2 Лопати, Сокири і (за можливості) вогнегасники ОНР–10 або інші. Щороку необхідно стежити за тим, поблизу не було сухих дерев, підтримувати відстань між лісом і територією ферми в чистоті або думати про те, що краще зорати цю ділянку. З огляду на те, що ділянка ферми розташована на невеликій підвищенні, необхідно виключити можливість виникнення пожежі від удару блискавки та встановити блискавкозахист у вигляді стовпців діаметром 8 мм і висотою 4-5 м. Його верхній кінець виступає на 10-15 см з верхівки стовпа, а нижній заглиблений в глибину на глибину 1 м..

### **Охорона праці при виконанні дослідницької роботи**

Роботи, пов'язані з накопиченням матеріалів для завершення дипломного проекту, були пов'язані з наглядом за репродуктивною діяльністю бджолої матки на пасиці. При цьому дотримувалися всі правила безпеки техніки при роботі з бджолами на пасиці, а також використовувалися всі необхідні інвентарні інструменти: лицьова решітка, димар, пасічна стамеска, долото.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Бджолина матка української степової раси відрізняється досить високою плодючістю. У період інтенсивного розвитку бджолиних сімей виробництво маткових яєць коливається від 1 до 906-2516 штук на добу. Їх репродуктивна активність не залежить від віку і ваги, вона підпорядкована впливу кліматичних умов, доступності медозбору і стану сім'ї.

2. Аналізуючи репродуктивну активність бджолиної матки на 1-й і 2-й рік використання, ми виявили, що молоді самки мають досить високу несучість. Таким чином, інтенсивність вирощування розплоду серед маток різної ваги показала, що у весняний період самки другої групи відклали на 16,1% яєць більше, ніж перша, а в період максимального розвитку, навпаки, поступалися на 4,2%, перевага восени була більшою, ніж 33%. Важкі матки першої групи в літній період не мали істотної переваги в порівнянні з матками, що використовувалися на 2-й рік. Ця різниця становила від 3% до 10%, що було більш помітно восени і склало 72,5%. Немає можливої різниці між підгрупами ( $P < 0,90$ ).

3. При порівнянні репродуктивної діяльності маток, які відрізнялися різною масою, було встановлено, що більші самки характеризуються і вищою продуктивністю. Так, у першій групі матки (друга підгрупа) переважали більше молочних по чисельності яєць, які вони відкладали на початку сезону, на 26%, а у вересні за цим показником різниця становила 31%. У всіх випадках різниця між групами не вірогідна ( $P < 0,90$ ).

4. Встановлено, що від бджолиних сімей, де працювали матки масою понад 260 мг, було викачано на 19,2-26,3% більше меду ніж у сім'ях з молочними матками. Між підгрупами сімей, що має маток першого року використання вірогідної різниці, не встановлено, а там, де працювали матки другого року, різниця була високовірогідна ( $P > 0,92$ ). Можливо, на продуктивність сім'ї вплинула спадковість потомства. На наш погляд, краще

більш глибоко вивчити питання про вплив вагі матки на продуктивність сім'ї і врахувати якомога більше факторів.

Розрахунок економічної ефективності показав, що при зберіганні в бджолиних сім'ях маток різного віку і ваги найбільший вихід товарної продукції може бути за умови використання маток віком 250 років з масою не більше 2 мг. При цьому можна отримати додатковий прибуток від продажу меду розміром 10960 гривень, що в середньому відповідає 548 гривням на кожну бджолину сім'ю. І навпаки, якщо в сім'ї буде утримуватися 260-річна матка вагою понад 2 мг, дохід від продажу продукту збільшиться до 28640 гривень, а на шкірну бджолину сім'ю - до 1432 гривень. Або на 884 гривні замість попереднього .

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Аветисян Г.А., Давиденко І.К., Макаров Ю.І. Досвід племінної роботи з карпатськими та далекосхідними бджолами // Республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник «Бджільництво». К.: Урожай, 1969, вип.5. – С.3-7.
2. Алпатов В.В. Порода медоносной пчелы. М.: Московское общество испытателей природы. – 1948. – С. 4-58.
3. Бабич І.А., Мегедь О.Г. Бджільництво . К.: Урожай, 1979.- С.90-99.
4. Бага О.М. Джерела взятку для бджіл. К.: Урожай. - 1972. – С.4-15.
5. Береговий П.М. Найголовніші медоносні рослини України. К.: Видавництво Київського університету. – 1959. - С.16 –101.
6. Бага О.М. Племінна справа в бджільництві. К.: Урожай. – 1972. – 32с.
7. Боднарчук Л.І. Селекція в бджільництві: Міжвідомчий тематичний наук. зб. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – вип. 24. – С.3-8.
8. Боднарчук Л.І., Багрій І.Г., Бугера С.І. Племінна робота у бджільництві з основами біометрії. – К.: ТОВ “Велес”, 1996. – 34с.
9. Боднарчук Л.І., Багрій І.Г., Букреєв А.С., Бугера С.І. Інструкція по бонітуванню бджолиних сімей (основних порід): Зат. Міністерством аграрної політики України та Українською академією аграрних наук 20.09.00. – К.: 2001. – 8с.
10. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Про спадковість бджіл // Пасіка. – 1993. - №2. – С.9.
11. Броварський В.Д., Розведення та утримання бджіл. К.: Старлайн, 2022.–220 с.
12. Букреєв А.С. Оцінка основних селекційних ознак медоносних бджіл. – К.: ТОВ “Велес”, 1998. – 16с.
13. Ванна К.Е. Особливості екстер'єру бджіл в ареалі української степової породи: Дис... канд. с.-г. наук: 06.02.04. – К., 1999. – 142с.

14. Гайдар В. Карпатські бджоли в різних регіонах України // Український пасічник. – 1999, № 6. – С.22-26.
15. Горніч М. Принципи селекції бджіл // Пасіка. – 1997, №2. - С. 14-17.
16. Губа П.О. Продуктивність бджіл різного походження в медозбірних районах України // Республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник «Бджільництво». К.: Урожай, 1972, вип.8. – С.13-18.
17. Давиденко І.К., Микитенко Г.Д., Челак С.О. Племінна робота у бджільництві. - К.: Урожай, 1992. – 121с.
18. Давиденко І.К., Микитенко Г.Д., Челак С.О. Основні породи бджіл // Пасіка. – 1993, № 2. – С.6-7.
19. Давиденко І.К. Українські степові бджоли // Календар пасічника. – К.: Урожай, 1995. С.123-124.
20. Зуй В. Про спадковість і вдосконалення спадкових якостей бджіл зокрема // Пасіка. – 1995. - №10. – С.4-6.
21. Карпатські бджоли (під ред. В.А. Гайдара, В.П. Пилипенко). Ужгород: Карпати. – 1982. – С.6-14; С.78-109.
22. Матководство / Ф. Руттнер, Г. Рембольд, К. Вайсс, Г. Ханзер, Г. Руттнер, У. Фиг / Под ред. В. Харнажа. - Бухарест: Апімондія. – 1981. – 352с.
23. Мегедь О.Г., Поліщук В.П. Бджільництво. – К.: Вища школа, 1987. – С.10-183.
24. Містергазе О.В. Як підвищити продуктивність колгоспних пасік. К.: Держсільгосвидав УРСР. – 1957. – 96 с.
25. Нестерводський В.А. Пасіка. К.: Книгоспілка. - 1926. - 306с.
26. Нестерводський В.А. Організація пасік та погляд за бджолами. - К.: Урожай, 1971. – С.113-142.
27. Нестерводський- В.А. Науково дослідна робота по бджільництву в Українській сільськогосподарській академії // Республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник «Бджільництво». К.: Урожай, 1967. вип.3.-С.6-9.

- 28.Пилипенко В. Які ж вони, степові бджоли //Український пасічник. - 1999, №6. - С.19-21.
- 29.Пилипенко В. Бджоли України: карпатські та українські // Український пасічник. – 2000. - №4. – С.6-9.
- 30.Поліщук В.П. Збільшення виробництва продукції бджільництва. К.: Урожай. – 1975. – 144 с.
- 31.Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка. - К.: Ділова Україна, 1993. – С.96-110.
- 32.Поліщук В.П., Приходько Є.К. Хмельницька популяція українських і степових бджіл і організація їх відтворення //Тези доповідей наукової ; конференції. К.: Український державний аграрний університет. - 1993. - С.70.
- 33.Поліщук В.П., Луців О.В. Проект плану районування поряд бджіл // Український пасічник, 1995. №5 С.1-4.
- 34.Поліщук В.П. Як бджолині сім'ї реагують на нектар // Український пасічник. – 1998, №4. – С.2-5.
- 35.Поліщук В.П. Чистопородність материнських бджолиних сімей // Пасіка. – 1998. - №9. – С.23.
- 36.Поліщук В.П. Бджільництво. – Львів: Редакція журналу “Український пасічник”, 2001. – С.19-132.
- 37.Поліщук В., Головецький І., Яцишин Д. Селекція українських бджіл на Хмельниччині // Український пасічник. – 2003, №2. – С.11-13.
- 38.Радько М.К., Розов С.О., Терещенко А.К. Бджільництво. Київ-Харків: Державне видавництво сільськогосподарської літератури УРСР. –1948 рік. – 285с.
- 39.Рут А.І., Рут Е.Р., Рут Х.Х., Деєлл М.Д., Рут Д.А. Енциклопедія пчеловодства. - М.: Художественная литература: МП «Брат», 1993. – С.361-367.
- 40.Солодкова Н.О., Губа П.О. Випробування сімей поліських бджіл у колгоспах і радгоспах України // Республіканський міжвідомчий

- тематичний науковий збірник «Бджільництво». К.: Урожай, 1964, вип. 6. – С.31-36.
- 41.Ю.В.Субота. Проблеми української степової породи бджіл // Пасіка. – 1999, №10. - С.6-7.
- 42.Чергик М.І., Бага О.М. Кормова база бджільництва. К.: Урожай, 1976. – 166 с.
- 43.Юркевич С., Юркевич М. Осінні та пізноосінні медодаї та значення їх для розвитку бджолосімей// Український пасічник. – 1995, №10. – С.31-33.
- 44.Біжев Б., Ненчев П., Хатум А. Проучування щодо прийому на ларвіте при промисловому виробництві на пчелні майки // Науч. Труд. Висш. Інст. Зоотехн. Ветер. Мед. - Стара Загора: Зоотехн. фак., 1983. – 31. - С.217-224.
- 45.Българска пчеларска енциклопедия /А. Лазаров, С. Недялков, Б. Митев, Л. Радусев, Б. Біжев, В. Петков / Под ред. А. Лазарова, С. Недялкова. – София: Държавно издавництво за селскостопанска литература Земиздат, 1971. – 393с.
- 46.Біхтлер Е. Im Bienenland. – Берлін: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag. –1 972. - С.7-34.
- 47.Bloedorn W. Weiselaufzucht. - Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1973. – 158с.
- 48.Камарго JMF, Мелло MLS Анатомія та гістологія статевих шляхів, сперматеки, сперматозоїдної протоки та залоз маток *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) // Apidologie. - 1970. – Т.1, №4. – Р.351-373.
- 49.Каталог. Обладнання для бджільництва Swienty A/S Biavls Materiel Imkerei Teknik. – Sønderborg: Danmark, 1999. – Р.34-38.
- 50.Данаилов Б. Бірзо і ефективне приведення на пчелні майки // Пчеларство. - 1995. – В.93, № 4. - С.20-21.
- 51.Dedinský E. Technika chovu včelich matiek // Včelár. - 1988. – Т.62, №5. - С.105-107.

52. Филипович М. Начини за виробництво на більше пчелні майки // Пчеларство. – 1996. – Б.94, №12. – С.2-3.
53. Грімм Г. Ейн Тропфен Нектар. - Berlin: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1983. - S.30-39.
54. Гаррі Бай, Лейдлоу мл. Анатомія медоносної бджоли. / Вулик і розведення медоносної бджоли. - Гамільтон, Іллінойс: Dadant & Sons, 1999. – P.1022-1023.
55. Horr BZ Do-it-yourself – Mini-mating Nucс // American Bee Journal. – 1999. - Т.139, №4. – С.297-299.
56. Mayer K. Pridávanie včelích matiek v jeseni // Včelár. – 1989. - Т.63, №8. – С.174-175.
57. Пендоловски Д. Придача на пчелни майки // Пчеларство. - 1992. – Б.90, № 4. - С.22.
58. Pčelarstvo / J. Belčic, J. Katalinić, D. Loc, S. Lončarević, L. Peradin, Đ. Sulimanović, F. Šimić, I. Tomašec / Uredio J. Katalinić. - Загреб: Nakladni zavod znanje, 1985. – S.69-85.
59. Prabucki J., Chuda-Mickiewicz B. Modyfikacja wychowu matek pszczelich w pasiece reprodukcyjnej // Pszczelarstwo. – 1992. - P.43, №8. – С.16-17.
60. Сова Ф. Виімена матек // Вчелярстві. - 1989. – Т.42, №5. - С.111-112.
61. Стойлов Н. Тертеите и качество на майките // Пчеларство. – 1987. – Б.85, №9. – С.8-10.
62. Стойлов Н. Придача на пчелни майки // Пчеларство. - 1989. – Б.87, №5. - С.13-14 .
63. Тейбер Ст. Коментарі щодо інтродукції матки // American Bee Journal. – 1999. - Т.139, №10. – С.760-761.
64. Таунсенд Г.Ф., Крейн Е. Історія бджільництва. В: Історія ентомології, Щорічні огляди. - California: Inc. Palo Alto, 1973. - С.62-66.
65. Van Eaton С. Комерційне виробництво м'яса в Новій Зеландії // American Bee Journal . – 1987. – Т.127, №11. – P.773-774.

66. Včelařství / V. Veselý, J. Bacilek, V. Drobníková, O. Haragsim, F. Kamler, F. Knížtk, S. Kodoň, P. Krieg, S. Kubišová, M. Peroutka, V. Ptáček, D. Škrobal, Z. Tempír, D. Titěra / Vedocí autorského kolektivu V. Veselý. - Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1985. – S.84-136.
67. Вінстон Марк Л. Біологія медоносної бджоли. – Англія, Лондон: Harvard University Press Cambridge, Massachusetts. – 1991. – 281с.
68. Войке Дж., Рутнер Ф. Анатомічне дослідження шлюбного процесу у медоносної бджоли // Бджолиний світ. – 1958. – Вип. 39, №л. – Р.3-18.
69. Wyatt AM Honey Bee Biology // American Bee Journal. – 1998. - Т.138, №2. – Р.101-105.
70. Wyatt AM Біологія медоносної бджоли. Аномальні маточники // American Bee Journal. – 1998. - Т.138, №8. – Р.581-584.