

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:

Завідувач кафедри бджільництва

д.-с.г.н. професор _____ Повозніков М.Г.

" ____ " _____ 2025 рік

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**ЗА ТЕМОЮ «УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДОГЛЯДУ ЗА БДЖОЛАМИ
У ВУЛИКАХ РІЗНИХ СИСТЕМ»**

Спеціальність Н2 «Тваринництво»

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г. наук, професор _____ Прокопенко Н.П.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної

роботи, к.с.-г.н., доцент _____ Войналович М.В.

Виконав

_____ Фоменко О.С.

КИЇВ - 2025

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| Завдання | 3 |
| Вступ | 4 |
| Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 7 |
| 1.1. Методи утримання бджолиних сімей у вуликах різних типів | 7 |
| 1.2. Збереження активного стану бджолиних сімей..... | 13 |
| 1.3. Використання допоміжних сімей для збільшення виробництва меду | 16 |
| 1.4. Кочівля – основа промислового бджільництва | 18 |
| 1.4.1. Підготовка пасіки до транспортування | 18 |
| 1.4.2. Перевезення бджіл на медозбір і запилення сільськогосподарських культур..... | 24 |
| Розділ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ | 26 |
| Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ | 31 |
| 3.1. Вплив типу вулика на яйценосність маток | 31 |
| 3.2. Медова продуктивність бджолиних сімей | 37 |
| 3.3. Динаміка росту бджолиних сімей у вуликах різних систем..... | 42 |
| 3.4. Воскова продуктивність бджолиних сімей | 46 |
| 3.5. Економічна ефективність використання вуликів різного типу | 47 |
| Аналіз та узагальнення результатів досліджень | 49 |
| Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ | 50 |
| ВИСНОВКИ..... | 54 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | 55 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 56 |

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

ПІДТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри бджільництва

д.-с.г.н., професор _____ Повозніков М.Г.

" ____ " _____ 2024 рік

ЗАВДАННЯ

для виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студентці
Фоменко Олександр Олексійович

Спеціальність Н2 «Тваринництво»

**Тема кваліфікаційної роботи бакалавра «Удосконалення методів
догляду за бджолами у вуликах різних систем»**

затверджено наказом ректора від 25.10.2024 № 1913 «С»

Термін здачі виконаної роботи на кафедрі 2024.05.10
рік, місяць, число

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи бакалавра - показники виробничої
діяльності пасіки, бджолині сім'ї, вулики різних типів.

4. Перелік питань для розробки:

Провести порівняльну оцінку догляду у вуликах різних типів на
Голосіївській навчально-дослідній пасіці кафедри бджільництва. Для цього
сформуєте дослідницьку групу сімей за методом аналогів.

Опрацюйте отримані результати, проаналізуйте та зробіть відповідні
висновки.

5. Перелік графічних документів (за потреби)

При написанні розділів, що стосуються результатів дослідження,
розробіть схему дослідження, обробіть отримані результати та зведіть
їх у таблиці та графіки.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 20

Керівник бакалаврської кваліфікаційної
роботи _____ **Микола ВОЙНАЛОВИЧ**

Завдання прийняла до виконання _____ **Олександр ФОМЕНКО**

ВСТУП

Бджільництво є однією з найважливіших галузей сільського господарства і сьогодні переживає новий етап свого розвитку, що характеризується широким впровадженням промислових методів виробництва меду та інших продуктів бджільництва.

Сучасне бджільництво розширило асортимент продукції, яку забезпечують бджоли, включаючи квітковий пилок, прополіс, маточне молочко та бджолину отруту. При належному догляді пасіки можуть приносити прибуток також від продажу пакетів бджіл, відводків і племінних маток.

Проте найбільшу цінність має розведення бджіл як незамінних запилювачів ентомофільних рослин. Люди взяли під свій захист цих корисних комах, оскільки в природі, де вони колись мешкали — у дуплах дерев, розщілинах скель та інших укриттях — їм майже не залишилося місця для життя та розмноження.

На сучасному етапі розвитку бджільництва спостерігається зростаючий інтерес не лише до меду, а й до інших біологічно активних продуктів, таких як квітковий пилок, прополіс і віск. Для їх ефективного отримання вже розроблено спеціальні технології, які передбачають комплексне використання бджолиних сімей та визначення оптимальних термінів нарощування їх сили перед основним медозбором.

Сучасний підхід до виробництва харчової продукції та сільськогосподарської сировини має враховувати взаємозв'язок між різними галузями аграрного сектору. Порушення в одній з них може знизити загальну ефективність агропромислового комплексу. Зокрема, запилення, яке здійснюють медоносні бджоли під час збору нектару і пилку, суттєво підвищує врожайність, не завдаючи шкоди довкіллю.

Окрім меду, бджільництво також постачає ряд натуральних продуктів, таких як перга, маточне молочко, трутневий гомогенат та бджолина отрута. Ці продукти активно використовуються як біостимулятори для зміцнення імунітету, підвищення витривалості та в лікувальних цілях. На їх основі виготовляють понад 400 видів лікарських, дієтичних і дитячих харчових засобів, а також вони широко застосовуються в косметичній промисловості.

Актуальність цієї теми зумовлена потребою в пошуку нових резервів для підвищення продуктивності бджолиних сімей. Біологічні процеси, що лежать в основі росту, розвитку та заготівлі кормів для бджіл, постійно привертають увагу як науковців, так і практиків. У цьому контексті важливим є вивчення впливу конструкцій вуликів на розвиток бджолиних сімей.

У деяких регіонах України зимові втрати бджіл перевищують щорічне поповнення сімей, що негативно позначається на галузі в цілому. Тому одним із ключових завдань сучасного бджільництва є забезпечення інтенсивного розвитку бджолиних колоній та підвищення їх продуктивності. Однак питання впливу типу вулика на динаміку розвитку та продуктивність бджіл у Голосіївській навчально-дослідній пасіці залишається недостатньо дослідженим. Ця робота має на меті заповнити цю прогалину.

Мета і завдання дослідження.

Метою даного дослідження є порівняльна оцінка особливостей формування медової продуктивності, а також росту і розвитку бджіл української породи в умовах утримання вуликів різних конструкцій на базі Голосіївської навчально-дослідної пасіки.

Для досягнення цієї мети були визначені такі завдання:

- дослідити яйценосність бджолиних маток;
- оцінити здатність бджолиних сімей до збору нектару;
- проаналізувати восковидільну діяльність бджіл;
- оцінити економічну ефективність виробництва бджолопродукції в різних типах вуликів.

Наукова новизна. Вперше в умовах Голосіївської навчально-дослідної пасіки було експериментально підтверджено, що медова продуктивність бджіл української породи залежить від типу вулика. Дослідження показало, що застосування багатокорпусного стояка сприяє більш інтенсивному розвитку бджолиних сімей, підвищує яйценосність маток і, відповідно, продуктивність пасіки.

Практична значущість. Результати досліджень поглиблюють розуміння біологічних особливостей бджіл в умовах інтенсивного землеробства. Використання запропонованих методів може збільшити рентабельність бджільництва на 15%.

Обсяг і структура роботи. Випускна робота складається з 60 сторінок друкованого тексту і містить такі розділи: вступ, огляд літератури, матеріали та методи дослідження, результати дослідження, економічна ефективність, охорона праці, а також висновки і пропозиції. Робота супроводжується таблицями та рисунками, а бібліографічний список містить 24 джерела.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Методи утримання бджолиних сімей у вуликах різних типів

Утримання бджіл у багатокорпусних вуликах - Один із найсучасніших методів бджільництва, який повністю відповідає вимогам промислових пасік. Основна перевага такого підходу полягає в значному зменшенні трудозатрат на догляд за бджолами. Завдяки роботі з цілими корпусами, а не окремими рамками, бджоляр може обслуговувати велику кількість бджолиних сімей у порівнянні з іншими системами вуликів []. У країнах з розвиненим промисловим бджільництвом один пасічник, як правило, обслуговує близько 1200 бджолосімей. При належній організації утримання бджіл у багатокорпусних вуликах більшість зусиль пасічника спрямована на підготовчі роботи, такі як навощування рамок, їх сортування, комплектація корпусів стільниками та вошиною для розширення гнізд.

Цю роботу бджолярі виконують у зимовий період, що дозволяє рівномірно розподілити навантаження протягом року [].

Важливою умовою успішного промислового бджільництва в багатокорпусних вуликах є утримання сильних сімей, які зазвичай мають однакову кількість бджіл. Для цього застосовують методи інтенсивного нарощування бджіл до зими. Одним із способів є весняне вирівнювання сили сімей після їх виставлення []. Згідно з даними В.П. Поліщука [], повноцінні бджолині сім'ї зимують у двох корпусах. Після виставлення бджіл нижній корпус забирають, оскільки вся сім'я знаходиться у верхньому корпусі. Під час скорочення гнізда важливо оглянути сім'ю, щоб перевірити, чи достатньо в ній корму та чи є різновіковий розплід. Таким чином, ці дії завершують перші весняні роботи з бджолами. Якщо сім'ї виявляються слабкими і немає можливості їх об'єднати (у випадку відновлення або збільшення кількості сімей), догляд за ними здійснюється за тією ж схемою, що й у вуликах-лежаках, поки бджоли не займуть повністю корпус [].

У стільниках одного корпусу може бути до 64 тисяч комірок. Приблизно третина з них здатна вмістити майже 10 кг меду, тоді як решта забезпечує репродуктивну діяльність матки протягом трьох тижнів після скорочення гнізд.

Отже, після проведення перших весняних робіт з бджолиними сім'ями, протягом приблизно 20 днів їх можна не турбувати [].

Необхідність розширення гнізд визначається на основі вибіркового огляду кількох сімей. Зволікати з цим процесом не можна, оскільки це може негативно вплинути на розвиток сімей перед основним медозбором і навіть призвести до роїння. Другі корпуси встановлюють, коли в гнізді під розплодом зайнято 6-7 стільників. Якщо в природі немає медозбору і найближчим часом його не очікується, гнізда розширюють, додаючи корпуси, заповнені сушкою та маломедними стільниками. Якщо такої можливості немає, сім'ї розширюють корпусами, які містять, окрім пустих стільників, 2-3 рамки з вощиною. У такому випадку бджіл підгодовують цукровим сиропом. Таке ж розширення проводять і за наявності підтримуючого медозбору.

Часто сильна бджолина сім'я після виставлення бджіл займає також і нижній корпус. У такому випадку, після швидкого огляду, сім'ю залишають у двох корпусах. Оскільки матка прагне відкладати яйця в більш теплій частині гнізда, тобто в верхньому корпусі, нижній поступово звільняється від розплоду. Коли верхній ярус рамок буде повністю заповнений розплодом, корпуси слід поміняти місцями [].

Наприкінці травня - на початку червня верхні корпуси вже будуть зайняті різновіковим розплодом, а нижні - зрілим печатним розплодом, готовим до виходу. Щоденне поповнення сім'ї молодими бджолами призводить до тісноти в гнізді. У цей період до сім'ї підставляють треті корпуси, оскільки цей час практично збігається з ранньолітнім медозбором. Треті корпуси заповнюють п'ятьма рамками вощини, чергуючи їх з порожніми або маломедними стільниками. Під час установки третього

корпусу одночасно змінюють місцями два попередні: верхній корпус з маткою та різновіковим розплодом переміщують вниз, на нього ставлять новий корпус з вощиною та стільниками, а зверху розміщують корпус, який був на самому дні. Щоб матка не перейшла до другого корпусу (при слабкому медозборі), між ним і першим корпусом встановлюють роздільну решітку. Коли молода бджола виходить зі стільників у верхньому корпусі, інші бджоли заповнюють звільнені комірки нектаром і поступово відбудовують вощину у середньому корпусі [].

Завдяки такій перестановці корпусів вирішується одразу кілька проблем: розширення гнізда, зайнятість бджіл роботою та запобігання роїнню [].

Залежно від періоду медозбору, через 10-15 днів після проведення попередньої перестановки корпусів, верхній ярус рамок заповниться медом. На цей час у нижньому корпусі вже вийде значна кількість розплоду. Щоб сім'я продовжувала активно працювати, проводять четверту перестановку корпусів. Якщо головний медозбір не передбачається найближчим часом, а в природі є невеликий продуктивний, верхній корпус відбирають для відкачування меду, а два інших міняють місцями, розміщуючи між ними новий будівельний корпус. Завдяки такій перестановці сім'я знову буде зайнята інтенсивною роботою [].

У разі, якщо цей період збігається з основним медозбором, у вулик додають четвертий корпус, який заповнюють 2-8 рамками з вощиною та порожніми стільниками. Цей корпус розміщують під верхнім, який вже зайнятий, щоб матка не перейшла у третій корпус. Для цього необхідно ізолювати її в нижній частині вулика за допомогою роздільної решітки. Уникнути такої ізоляції матки можливо лише в тому випадку, якщо надходження нектару в гніздо протягом дня становить 3-10 кг і більше. При особливо інтенсивних медозборах бджоли не встигають переробляти нектар у мед, і площі стільників в таких випадках виявляється недостатньо. Тому під третім корпусом ставлять п'ятий, заповнений сушею [].

Після завершення медозбору всі медові корпуси прибирають. Частина з них відкачують, а іншу залишають для зимово-весняного запасу корму бджолам. З трьох-чотирьох корпусів, які сім'я займала під час основного медозбору, на зиму залишають два. У верхньому корпусі розміщують рамки з медом, а в нижньому — розплід. Після нарощування сили сімей поповнюють запаси кормів і остаточно формують гнізда на зиму.

Останнім часом з'явилися нові конструкції вертикальних вуликів, такі як альпійський вулик або вулик Роже Делона. Проте через недоліки їх конструкцій та технології утримання бджіл вони не здобули популярності на пасіках України [].

Постановка нових корпусів безпосередньо на нижній корпус вулика

Після останньої зміни корпусів з метою підвищення ефективності вирощування розплоду матка активізує свою діяльність у верхньому корпусі. Незалежно від часу проведення цієї зміни, безпосередньо перед початком медозбору корпуси знову міняються місцями. В результаті, внизу опиниться корпус з відкритим розплодом, а зверху — корпус із запечатаним розплодом та яйцями, які звільнилися від розплоду під час виходу бджіл []. При слабкому медозборі або недостатній силі сімей достатньо використовувати лише два корпуси. Якщо медозбір є більш інтенсивним, до зміни корпусів додають третій. Таким чином, на початку медозбору бджоли-збиральниці, які звикли до того, що гніздо розташоване у другому корпусі, почнуть відкладати нектар у порожні чарунки, які звільняються швидше, ніж матка підніметься вгору. Коли матка перейде до верхнього корпусу і знайде стільник, заповнений медом, їй доведеться продовжувати відкладати яйця в нижньому корпусі. У вуликах, що складаються з трьох корпусів, як тільки бджоли починають запечатувати стільники в другому корпусі, його переміщують на верхню частину вулика. На його місце ставлять корпус з рамками суші або штучної воцини, які раніше займали місце третього корпусу. Цю ж процедуру повторюють і з наступними корпусами [].

Після збору меду з пізньої гречки наявність третього корпусу у вулику стає недоцільною, тому його знімають, щойно він заповниться медом. Якщо третій корпус залишиться у вулику після медозбору, його відокремлюють розділювальною решіткою від гнізда, щоб уникнути появи розплоду. У цьому корпусі буде накопичуватися мед від подальших зборів або корм для зимівлі бджіл, який утвориться внаслідок підгодівлі цукровим сиропом.

Додавання додаткових корпусів під час медозбору безпосередньо над першим корпусом обумовлено тим, що це наближає місце збору меду до місця, де працює матка, тобто над розплодом. Це створює для бджолиних сімей умови, які сприяють формуванню інстинкту запасу корму. Проте, цей процес вимагає значних трудових витрат. Щоб зменшити ці витрати, деякі бджолярі застосовують альтернативний метод [1].

При установці додаткових корпусів на багатокорпусному вулику зверху, дотримуються такого підходу: жоден наступний корпус, навіть якщо він заповнений рамками з штучною вощиною, не ставлять в нижні частини вулика. Наприклад, третій корпус розміщують над другим, коли в останньому бджоли починають запечатувати стільники, а за потреби – четвертий корпус над третім.

Згідно з даними В.Х. Микайленка [1], для подальшого зменшення витрат праці важливо оцінити обсяг меду, який можна зібрати, і на початку медозбору встановити всі необхідні додаткові корпуси. Цей підхід підходить для всіх бджолярів і є ефективним, якщо бджоляр здатен передбачити кількість нектару, яку зберуть бджоли. В іншому випадку, якщо місця в корпусах буде недостатньо, обсяг збору меду може виявитися меншим, ніж у ситуації, коли гніздо розширено більше, ніж потрібно, що призведе до часткового заповнення деяких стільників медом.

Коли стільники заповнені не повністю, наявні ресурси використовуються неефективно, і для відкачування меду витрачається більше праці через наявність великої кількості недостатньо заповнених стільників.

Якщо корпуси розміщені в верхній частині вулика, то після відкачування меду наявність третього корпусу буде залежати від зазначених раніше умов.

Утримання бджіл у вуликах-лежаках

Згідно з даними В.І. Лабедєва [], вулики цього типу є любительськими, оскільки догляд за бджолами в них є досить простим. Основою їх конструкції є індивідуальний підхід до кожної бджолиної сім'ї. Вулики-лежаки забезпечують значно кращий доступ до гнізда в порівнянні з іншими системами. Їх великий об'єм дозволяє нарощувати потужність сім'ї перед медозбором, формувати відводки та утримувати кілька сімей одночасно [].

За інформацією В.П. Поліщука [], на більшості пасік, де використовуються вулики-лежаки, догляд за бджолиними сім'ями зводиться до кількох основних етапів. Після скорочення гнізд на початку весни, пасічник вживає заходів для інтенсивного нарощування сили сімей до головного медозбору. Це досягається за рахунок стимулюючих підгодівель, вивезення пасіки до ранніх медоносів, використання маток-помічниць тощо. У міру розвитку сімей спочатку розширюють гнізда стільниками, а потім, при наявності медозбору, додають штучну вощину.

В залежності від кількості бджіл і розплоду в сім'ях, а також погодних і медозбірних умов, при розширенні гнізда додають від однієї до кількох рамок зі стільниками або вощиною. Розширення гнізда починають, коли на передостанній рамці з'являється розплід. На великих пасіках, під час нарощування сімей, часто використовують методи одноразового збільшення гнізд, що сприяє підвищенню продуктивності праці бджолярів.

У разі загрози роїння у вуликах-лежаках застосовують метод маток-помічниць або формують відводки. Перед медозбором основні сім'ї об'єднують з відводками, попередньо знищивши менш продуктивну матку. Цей захід дозволяє створити дуже сильні сім'ї з великою кількістю печатного розплоду та бджіл перед медозбором. Під час медозбору гнізда доповнюють необхідною кількістю стільників, а за потреби використовують спеціальні

надставки на пів рамки. Для більш ефективного збору меду в деяких господарствах застосовують різні методи обмеження яйцекладки маток. Після завершення медозбору маткам знову створюють сприятливі умови для відкладання яєць, щоб забезпечити достатню кількість молодих бджіл на зиму [1].

У вуликах-лежаках, за даними Г.Курило [2], перед початком медозбору кожній сім'ї необхідно підставити 4-6 рамок суші для складання нектару. Яри підстановці цих стільників гніздо бджолої сім'ї формують наступним чином: з краю вулика, зі сторони льотка біля бокової стінки, ставлять один стільник з пергою, потім з розплодом, другий з пергою, а потім рамки для складання нектару. Бджоли заповнюють спочатку порожні стільники в гнізді, а потім почнуть заповнювати нектаром підставлені стільники. Безпосередньо перед початком медозбору весь об'єм вулика заповнюють рамками суші, а сильним сім'ям вже до цього займавших весь об'єм вулика, встановлюють магазинні надставки [3].

Під час збору меду можна вставити у вулик рамки зі штучною вощиною, розміщуючи по одній з кожного боку гнізда, безпосередньо за останньою рамкою з розплодом [4].

1.2. Збереження активного стану бджолиних сімей

Негативні наслідки натурального роїння бджіл змусили бджолярів використовувати різноманітні методи для його запобігання [5], хоча жоден з них не вважається повністю ефективним.

Розглянемо деякі з цих методів. Першим кроком, який роблять бджолярі для запобігання роїнню, є знищення роєвих маточників. Інші ж бджолярі вдаються до радикальнішого методу — обрізають третину крила матки, сподіваючись, що під час виходу рою матка впаде неподалік, а бджоли повернуться назад. Дугат рекомендує ізолювати матку на двох рамках за допомогою роздільної решітки на обмежений час, щоб вона залишалася в контакті з бджолами, але не могла покинути вулик. Відомо, що рій залишає

вулик зі старою маткою. Геретунг радить підкладати в сім'ї, які перебувають у роєвому стані, відкритий розплід. Це дозволить бджолам-годувальницям звільнитися від надлишку молочка, а сім'ї повернутися з роєвого стану до робочого. На противагу цьому, Демарі вважає за необхідне підкладати печатний розплід для запобігання роїнню, аргументуючи це тим, що збільшення кількості молодих бджіл покращить умови для відкладання яєць маткою. Важливо зрозуміти, що роїння не викликане якоюсь однією причиною. Це явище є проявом сильного інстинкту розмноження бджіл, що спрямований на збереження виду, і запобігти йому практично неможливо [1].

Необхідно знайти спосіб, який вимагатиме мінімальних затрат праці, часу та обладнання, і водночас задовольнить потребу бджіл у роїнні, не завдаючи шкоди виробництву меду. Методи, що усувають умови для виникнення роєвого стану, походять від старого методу, запропонованого Демарі ще в 1392 році [1]. Існує безліч варіантів цього підходу, але в загальному він полягає в тому, щоб відібрати стільники з червою з гнізда та перенести їх до другого або навіть третього корпусу. При цьому матку залишають у нижньому гнізді з однією рамкою черви, а решту простору заповнюють сушею або рамками зі штучною вощиною. Гніздо з маткою відгороджують роздільною решіткою, а всі маточники повинні бути видалені [1].

Протягом тижня або десяти днів пасічник повинен перевірити, чи є матка в нижньому корпусі. Це можна визначити за наявністю яєць у чарунках стільників. У верхньому корпусі будуть маточники, але яєць не буде. Деякі пасічники вирізають маточники, проте більшість зазвичай не звертає на це уваги, оскільки молоді матки можуть загинути від виснаження, намагаючись пробитися через роздільну решітку. Якщо решітки не використовуються, маточники обов'язково потрібно знищити [1].

Коли сім'я зимує в двох корпусах, процес виглядає так: як тільки помічають, що верхній корпус заповнений червами, його ставлять униз, під нижній корпус. Це полегшує матці перехід до другого, напівпорожнього

гнізда. Через три-чотири тижні, коли матка почне відкладати яйця в верхньому корпусі, бджіл з нього струшують у нижній корпус. Спочатку виймають одну рамку (зазвичай другу від стіни) і ставлять її в переносний ящик. Потім беруть кожну наступну рамку, перевіряють, чи немає на ній матки, і струшують бджіл у вулик, а саму рамку ставлять у порожній корпус, який розміщений збоку на перевернутому дашку. Цю процедуру повторюють, поки всі бджоли з верхнього корпусу не будуть переміщені до вулика. На завершення струшують і рамку, яку вийняли першою. Якщо матку знайдуть, її поміщають у нижній корпус, накриваючи зверху роздільною решіткою. На другий корпус кладуть рамки з сушею та штучною вошиною [].

Рекомендується додати одну-дві рамки з червою до цього корпусу, щоб бджоли швидше повернулися у верхній. Верхнє гніздо розміщують лише на другому корпусі, що сприяє рівномірному розподілу сил у сім'ї. Якщо потрібно, щоб гніздо складалося з двох корпусів, решітку слід розмістити між другим і третім корпусом, що надасть матці більше простору для відкладання яєць .

Деякі пасічники взагалі не використовують решітки, але в такому випадку черву не ставлять у другий корпус, щоб уникнути переходу матки у верхній корпус [].

Демаризацію слід проводити лише в сильних сім'ях, які мають достатню кількість бджіл, і коли спостерігається хороший взяток, що триває 2-3 тижні після демаризації. Деякі пасічники застосовують цей метод для запобігання роїнню, а також для заміни старих маток. Для цього найкращий маточник у верхньому корпусі заливають, не вирізаючи. У цьому ж корпусі відкривають льоток. Якщо в корпусах немає льотка, корпус з передньої сторони зміщують на 1 метр назад або вставляють колик [].

Праця, яку вкладає кожен пасічник протягом року, має одну основну мету: до початку медозбору забезпечити в кожній бджолиній сім'ї якомога більше бджіл, здатних зібрати максимальну кількість меду. Завдяки

цілеспрямованій роботі бджоляра, сім'я бджіл повинна досягти максимальної сили перед початком раннього продуктивного медозбору.

1.3. Використання допоміжних сімей для збільшення виробництва меду

Згідно з даними В.П. Поліщука [], у практиці бджолярів набули популярності деякі методи, спрямовані на підвищення продуктивності. Ці методи ґрунтуються на залученні бджіл, виведених від двох маток, до роботи в одній сім'ї.

Що таке допоміжна сім'я? Якщо метод не названо на честь автора (таких як Демарі, Фаррар, Снелгров, Корженевський та інші), його зазвичай описують термінами: "відводки з матками-помічницями", "тимчасові відводки", "допоміжні матки" або "сім'ї з двома матками".

Метод допоміжних сімей, як і інші методи в бджільництві, представлений у практиці та спеціалізованій літературі безперервним рядом варіантів і підходів [].

Різноманітність назв і іноді незначні деталі методів створюють справжню плутанину, яка може заплутати пасічників. Внаслідок цього деякі з них не можуть зрозуміти суть і економічні переваги методу. Це часто відштовхує практиків від його використання, хоча при правильному застосуванні він може дати значні результати.

Суть методу насправді дуже проста, оскільки всі варіанти базуються на одному принципі: з основної сім'ї бджіл відокремлюють частину, до якої підсаджують власну матку. Таким чином, ця група бджіл стає самостійною біологічною одиницею, незалежно від того, чи утримується вона в окремому вулику, чи разом з основною сім'єю. У бджільництві така біологічна одиниця відома як сім'я [].

Усі варіанти мають спільну мету: виростити велику кількість бджіл у допоміжних сім'ях. Ці бджоли підтримують основну сім'ю під час взятку,

збільшуючи кількість збиральниць і, відповідно, підвищуючи виробництво меду.

Суть методу, викладена вище, чітко вказує на те, що справа не в наявності двох маток в одній бджолиній сім'ї.

Іноді в одному вулику можна спостерігати присутність двох або навіть трьох маток, але це явище зазвичай триває недовго — не більше двох-трьох тижнів []. Дуже рідко така ситуація може тривати кілька місяців, рік або навіть більше, але зазвичай це є перехідним явищем під час "тихої" заміни маток [].

Спроби бджолярів контролювати цю біологічну особливість і перетворити її на технічний метод виявилися невдалими [].

Важливо зазначити, що низький рівень розвитку окремих бджолиних сімей не пов'язаний ані з маткою, ані з розміром гнізда. Причина полягає в тому, що пасічник не вживає постійних заходів для сприяння розвитку сім'ї, зокрема не використовує раціональні методи годівлі бджіл [].

Мета допоміжної сім'ї полягає в тому, щоб навесні подолати біологічний рівень розвитку бджолиного сімейства та прискорити його в порівнянні з можливостями однієї матки. Відомо, що розділення слабкої сім'ї навесні є недоцільним, оскільки це призведе до ще більшого ослаблення. Темп розвитку сім'ї навесні залежить від її сили [].

Спочатку необхідно забезпечити розвиток сім'ї до максимально можливого рівня, що вимагатиме не менше двох років зусиль, і лише після цього можна застосовувати метод допоміжних сімей [].

Використання допоміжних бджолиних сімей має на меті зміцнити основну сім'ю для збору меду. Тому доцільно об'єднувати їх перед початком медозбору так, щоб період, протягом якого максимальна кількість бджіл, отриманих за допомогою цього методу, буде поза медозбором, був якомога коротшим [].

Застосування матки-помічниці в даному випадку виправдане, оскільки період від закінчення зимівлі до появи джерел нектару недостатній для

розвитку сім'ї до рівня, при якому продуктивність матки досягне свого фізіологічного потенціалу. Використовуючи двох маток в одній сім'ї, можна отримати таку кількість яєць, яку б виробила одна матка при найвищій інтенсивності яйцекладення. У випадку використання двох маток відпадає потреба в тривалому періоді, необхідному для формування сильної сім'ї з однією маткою. Як зазначають П. Приймак і Н. П. Малушенко [], ще одним аргументом на користь застосування маток-помічниць є те, що чим сильнішою є сім'я з однією маткою, тим менше розплоду виробляється на одиницю живої маси (на 1 кг бджіл). Використовуючи дві матки в межах однієї й тієї ж кількості бджіл, можна очікувати, що обидві групи бджіл (основна сім'я та відводок) за той самий час виростять більше розплоду, ніж сім'я з однією маткою. Важливо пам'ятати, що очікуваний результат може бути досягнутий лише за умови, що сила основної сім'ї та тимчасового відводка забезпечить необхідні умови для інтенсивного вирощування розплоду. Якщо ж слабка сім'я буде розділена на дві ще слабші, то в результаті обидві вони разом виростять менше розплоду, ніж сім'я, яку не розділяли [].

1.4. Кочівля - основа промислового бджільництва

1.4.1. Підготовка пасіки до транспортування

Під час перевезення сімей бджіл порушуються звичні умови їхнього існування, що призводить до значного збудження бджіл. За даними В.П. Поліщука [], температура в гнізді різко підвищується через виділення тепла бджолами, що, в свою чергу, спричиняє збільшення викиду вуглекислого газу. У сім'ї зростає споживання меду, а також накопичується волога в дихальній системі. Витрата кисню при цьому може зрости в 50-60 разів []. Якщо не забезпечити належні умови для перевезення, бджоли можуть загинути від перегріву. Через недостатню вентиляцію повітря у вулику швидко насичується водяними парами, що призводить до припинення

видалення вологи з трахейної системи бджіл і, в результаті, до їхньої загибелі.

Основною умовою успішного перевезення бджіл є збереження гнізда під час транспортування та забезпечення його засобами для видалення надлишкового тепла і вологи. Для цього важливо враховувати стан пасіки (силу сім'ї, кількість корму, якість стільників) у поєднанні з періодом сезону, погодними умовами, відстанню кочівлі та станом доріг [1].

При вивезенні бджіл навесні не потрібно вживати додаткових заходів для запобігання запарюванню сімей. У сильних сім'ях достатньо обладнати льотки вентиляційними сітками, а в слабких — закрити їх повністю, оскільки в цей період у гнізді мало корму і розплоду. Прохолодна погода та температура, що на 10-14 °С нижча в більшій частині гнізда порівняно з літнім періодом, дозволяють уникнути запарювання під час перевезення. Коли бджоли збуджуються, виділене ними тепло поглинається стільниками, кормом і стінками вулика. Температура в гнізді підвищується поступово. У сильних сім'ях надлишок тепла спостерігається під час перевезення, тоді як у слабких — під час розвантаження. Проте, навіть у разі різкого підвищення температури, бджоли можуть перейти за заставну дошку, що допомагає уникнути перегрівання гнізда [1].

У літній період підготовка бджолиних сімей вимагає певних зусиль. Перш за все, потрібно оглянути гнізда та, по можливості, видалити світлі та повномедні стільники, замінивши їх світло-коричневою сушею. Якщо перед кочівлею медозбір був невеликим, то наявний мед слід відкачати, оскільки навіть незначні поштовхи під час перевезення можуть призвести до його розбризкування з комірок на бджіл. Після огляду гнізда важливо надійно закріпити рамки. Якщо рамки обладнані роздільниками Гофмана, їх фіксація займає всього кілька секунд: пасічнику достатньо щільно зсунути рамки та закріпити крайню за допомогою гвіздків. У разі відсутності постійних роздільників рамки фіксують за допомогою різних клиночків, роздільників або гребінок. У багатокорпусних вуликах корпус заповнюється комплектом

рамок, і за потреби одна з крайніх рамок фіксується невеликими брусочками з боків. З вулика виймають заставну дошку, утеплення та частину стелин (у вуликах лежаках), а зверху рамок кладуть вентиляційну решітку або мішковину. Коли корпус вулика повністю заповнений бджолами, для збільшення обсягу на нього встановлюють магазинну надставку або додатковий корпус (бажано з порожніми стільниками). Якщо дахи вуликів спроектовані для створення достатнього надрамкового простору і мають вентиляційні пристрої, можна обійтися без встановлення вентиляційних решіток. Важливо, щоб між корпусом і решіткою або дахом не було щілин [1].

Для перевезення окремих частин вулика (дно, корпус, магазин, дах) їх необхідно надійно закріпити. Це важливо, оскільки під час навантаження та розвантаження, а також перевезення, можливе їх зміщення, що може призвести до утворення щілин. Ні в якому разі не слід використовувати цвяхи для фіксації частин вуликів, оскільки це ненадійно, псує конструкцію вуликів і, що найголовніше, турбує бджіл. Для закріплення частин вуликів застосовують як постійні, так і знімні скрепи. До постійних належать петлі Вандуеша, скрепи Дерикова, Єрьоміна та стандартні скрепи-затискачі, а до знімних — ланцюгові та стрічкові скрепи тощо. У США не практикують закріплення окремих частин вулика, натомість фіксують кілька рядів вуликів одночасно за допомогою стрічкового скрепа безпосередньо на автомобільній платформі.

Якщо бджолині сім'ї утримуються в павільйонах [1], підготовка до перевезення включає лише фіксацію рамок і забезпечення належної вентиляції. Транспортування бджолиних сімей розрізняють за часом доби: вночі та вдень, причому вночі льотки можуть залишатися відкритими, а рано вранці практикують перевезення бджіл на короткі відстані. Кочівлю вдень використовують, коли бджіл вивозять на медозбір за межі району чи області [1].

При застосуванні іншого методу льотки закривають після завершення льоту бджіл або безпосередньо перед перевезенням, пізно ввечері чи рано

вранці. Закриття льотків здійснюється металевою сіткою. Однак це не є обов'язковим, оскільки бджоли, намагаючись вийти з вулика, починають панікувати, що може призвести до їх загибелі через забивання льотка [].

Розміщення вуликів на кузові автомобіля залежить від конструкції вуликів та стану дороги. Якщо бджолині сім'ї перевозять по ґрунтовій дорозі, вулики піддаються боковим коливанням. У випадку, коли дорога в хорошому стані, коливання відбуваються вздовж кузова. Тому в першому випадку вулики розміщують рамками поперек кузова, а в другому – вздовж [].

Економне розміщення вуликів на автомобілях є важливим для зниження витрат на перевезення бджіл, особливо на великі відстані. Відповідно до кількості бджолиних сімей, способу їх утримання та відстані перевезення, необхідно правильно обрати тип транспортного засобу []. Важливо, щоб під час навантаження та розвантаження автомобіль постійно працював, оскільки вібрація від роботи двигуна сприяє швидшому заспокоєнню бджіл [].

Якщо вулик впав під час навантажувально-розвантажувальних робіт, його потрібно повернути в нормальне положення, прослухати другий корпус або магазин, а потім знову запакувати бджолину сім'ю. Живі бджоли піднімуться вгору, і загроза запарювання зникне [].

Якщо в гнізді обірвуться стільники або з льотка почне витікати мед, вулик слід розташувати так, щоб витекло якомога більше корму. У разі обриву великої кількості стільників вулик перевертають льотком догори, щоб вони не закривали його [].

Після падіння можуть зрушитися окремі частини вулика, утворюючи щілини. У такому випадку частини вулика потрібно знову закріпити, а щілини замазати глиною або закрити ватою, травою тощо. Якщо з вулика вийшло багато бджіл, його відставляють убік, а після заспокоєння сім'ї приводять до ладу та завантажують останнім.

Окрім перевезення бджіл автомобільним транспортом, їх також транспортують залізницею, авіаційним та водним транспортом. Залізничні

перевезення здійснюються у вагонах-рефрижераторах (в спекотну погоду) та звичайних товарних вагонах. Для коротших відстаней використовують відкриті платформи. У вагонах вулики розміщують рамками паралельно до руху (вздовж вагона) [].

Під час перевезення можуть виникнути непередбачені обставини, які призводять до затримки бджіл у дорозі. Якщо не вжити заходів, це може загрожувати загибеллю окремих сімей або навіть цілих пасік. Причинами затримок можуть бути поломка транспорту або несприятливі погодні умови (гроза, ливень, град). Дослідження, проведені на кафедрі бджільництва Національного аграрного університету України, показали, що сім'ї бджіл сильно збуджуються лише на початку транспортування, а згодом заспокоюються, і температура в середині гнізда стабілізується. Проте будь-яка, навіть короткочасна, зупинка транспорту викликає збудження бджіл і підвищення температури.

Якщо автомобіль зламався і немає можливості відбуксирувати його до місця кочівлі, до ранку слід розвантажити бджіл і розставити вулики на зручному майданчику. В іншому випадку сім'ї можуть перегрітися. Особливо небезпечна ситуація виникає, якщо поломка сталася поблизу центрального місця, тобто в радіусі польоту бджіл. Щоб уникнути масового повернення бджіл на старі місця, можна відбуксирувати транспорт з вуликами до місця кочівлі, якщо сім'ї перевозять на невелику відстань. Якщо ж кочівля запланована на значну відстань, необхідно перевантажити бджолині сім'ї на інший транспортний засіб або повернутися на стаціонарне місце [].

Хмарна, дощова погода може позитивно вплинути на стан сімей під час перевезення, але сильні зливи чи грози можуть завдати серйозних збитків пасіці. У таких випадках бажано поставити транспортний засіб з бджолами під накриття. Якщо це неможливо, верхній ряд вуликів слід накрити брезентом, щитами тощо [].

Найбільший негативний вплив на стан бджолиної сім'ї під час кочівлі має запарювання, яке виникає через недотримання пасічниками рекомендацій

щодо підготовки сімей до перевезення. Якщо під час розвантаження не чути звичного гулу з вентиляційних отворів, а при уважному огляді льотка видно потемнілі мертві та відмираючі бджоли, це свідчить про те, що сім'я запарилася. У такому випадку вулик слід перенести в віддалений кінець пасіки та негайно відкрити льотки. Живі бджоли вийдуть з вулика і зберуться "бородою" на передній стінці або на траві. Якщо після відкриття льотка бджоли не можуть вибратися, тонкою паличкою потрібно прочистити льотковий отвір від мертвих бджіл. Якщо й після цього живих бджіл не видно, необхідно терміново відкрити вулик і провести швидкий огляд рамок. Після огляду стелинки не кладуть, а вулик накривають дахом і залишають у такому стані до ранку [].

Після відкриття льотків можуть бути виявлені частково підпарені сім'ї, які слід уважно оглянути вдень. Необхідно перевірити наявність маток, кількість загиблих бджіл, стан розплоду та обірвані стільники, а також надати їм допомогу у разі потреби [].

Вулики на пасічному пункті розміщують у затінку, в шаховому порядку, в один ряд, групами по 2-8 штук, комбінуючи їх. Якщо пасіку вивозять для запилення садів, вулики розташовують групами по 25-50 бджолосімей. При запиленні великих площ насінників сім'ї розміщують невеликими групами, розташовуючи вулики біля поля, в його середині або використовуючи зустрічне запилення. Крім того, вулики слід розставляти так, щоб забезпечити зручний доступ для автомобілів або іншого транспорту під час навантаження та розвантаження.

Павільйони та платформи слід розміщувати в тіні лісосмуг. Інакше перегрівання бджолиних гнізд може не лише знизити льотну активність сімей, але й призвести до роїння [].

Не рекомендується розташовувати пасіку поблизу автомагістралей, залізниць або великих водойм, оскільки це може призвести до загибелі значної кількості бджіл. Також важливо, щоб вулики не знаходилися в зоні перельоту бджіл з інших пасік. Після встановлення вуликів на новому місці

відкривають льотки, а наступного дня оглядають сім'ї та надають необхідну допомогу [].

1.4.2. Перевезення бджіл на медозбір і запилення сільськогосподарських культур

Для ефективного використання біологічного потенціалу бджолиних сімей недостатньо лише заходів по догляду за ними, оскільки значний вплив на їх продуктивність має наявність медоносних рослин у місцевості.

У більшості регіонів України кормова база для бджіл є недостатньою, і навіть основний медозбір часто виявляється незначним []. Інтенсивне ведення сільського господарства призвело до суттєвого скорочення площ, зайнятих дикими медоносами, а сільськогосподарські ентомофільні культури часто висівають на значній відстані від пасік. Крім того, в ряді областей медозбірні умови формуються в першій половині літа, після чого залишається лише підтримуючий медозбір або, навпаки, ситуація змінюється. У зв'язку з цим впровадження кочового бджільництва на таких пасіках є особливо актуальним, оскільки це дозволяє значно підвищити продуктивність бджолиних сімей. Також кочівля має велике значення в районах, де вирощують сільськогосподарські культури для отримання насіння, плодів тощо. Перевезення бджолиних сімей до медоносів, які цвітуть ранньою весною або в серпні, сприяє збільшенню чисельності бджіл [].

Багаторічний досвід провідних господарств України в подібних кліматичних умовах переконливо демонструє можливість отримання високих медозборів щороку. На пасіках, де практикується кочівля, медопродуктивність бджолиних сімей зазвичай зростає на 40% і більше. При організації кочівлі важливо заздалегідь визначити місце для розміщення пасіки. Місця для кочових точок обирають, враховуючи нектароносні запаси кормової бази, строки цвітіння медоносних рослин, захист вуликів від несприятливих умов (такі як спека, вітер, тумани тощо), зручність під'їздів

для автотранспорту, а також можливість виконання навантажувально-розвантажувальних робіт і доступ до джерел води. На основі цих даних складається план кочівель, в якому вказуються орієнтовні строки перевезень, кількість бджолиних сімей, необхідних для розміщення в даній місцевості. Цей план узгоджується з керівництвом [].

У ранньовесняний період найкращими місцями для розміщення пасік на кочових точках є ліси або полезахисні смуги. Вулики зазвичай розташовують на південних схилах, оскільки тут сім'ї краще розвиваються, а їх гнізда більш захищені від холодних вітрів. Рекомендується вибирати пасічні точки в місцях з невисокою деревною рослинністю, щоб бджоли під час вильотів не піднімалися занадто високо в зону дії вітрів [].

У польових умовах вулики (павільйони, платформи) слід розміщувати в лісосмугах: навесні — з південної сторони, а влітку — з північної, незалежно від напрямку масиву медоносних рослин. Якщо немає можливості розмістити

вулики в лісосмузі, їх можна ставити в полі між медоносами, де вони отримають певне затінення та захист від вітрів. Якщо медоносні рослини низькорослі, слід вжити заходів для забезпечення затінення вуликів.

Найкраще розміщувати сім'ї на кількох точках по 40–70 вуликів. У весняний період, коли кормова база є обмеженою, кількість вуликів на одній пасіці зменшують до 20-30 штук. Це сприяє кращому розвитку бджолиних сімей.

Якщо бджолині сім'ї перевозять на нове місце, воно повинно розташовуватися на відстані не менше 5–7 км від попереднього [].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна частина дослідження проводилася в 2023–2024 роках на базі Голосіївської навчально-дослідної пасіки, яка розташована в екологічно чистій зоні Голосіївського лісу, неподалік навчальних корпусів Національного університету біоресурсів і природокористування України. Пасіка займає площу 0,5 га, а поруч розташовані дослідні ділянки медоносних рослин загальною площею 0,6 га, що створює сприятливі умови для бджолиних сімей та проведення польових досліджень.

Голосіївська пасіка має багатий історичний спадок, що налічує понад сто років. У період з 1900 по 1910 рік на ній утримувалося більше 800 бджолиних сімей, які розміщувалися в колодах. Після Жовтневої революції пасіка отримала статус дослідної, під керівництвом В.А. Нестерводського, а згодом стала навчальною базою кафедри тваринництва Київського сільськогосподарського інституту.

У 1945 році В.А. Нестерводський став керівником кафедри бджільництва, а в 1948 році вона була об'єднана з іншими кафедрами тваринництва. У 1988 році кафедру відновили в складі зооінженерного факультету УСГА, і з того часу пасіка функціонує як навчально-дослідна лабораторія. Вона слугує базою для наукових досліджень, виробництва меду, воску та пилку, а також активно використовується в освітньому процесі: щороку тут навчається понад 1000 студентів з різних факультетів.

На початок 2024 року на пасіці налічувалося 67 бджолиних сімей, за утримання яких відповідає штатний працівник кафедри, що займає посаду завідувача лабораторії. Середній вихід продукції з однієї бджолиної сім'ї становив 5 кг меду та 350 г воску.

Об'єктом дослідження стали бджоли української породи. Відповідно до мети експерименту, було сформовано дослідну та контрольну групи бджолосімей, кожна з яких складалася з 10 сімей, підібраних за принципом пар-аналогів з урахуванням фізіологічного стану, віку та походження маток.

Бджолосім'ї контрольної групи утримувалися у вуликах-лежаках на 16 рамок (435×300 мм) з магазинною надставкою на 16 напіврамок (435×145 мм) (рис. 2.1).

У той час як дослідна група розміщувалась у 10-рамкових багатокорпусних вуликах. Для досягнення однакового об'єму — 24 рамки Дадана-Блатта (435×300 мм) — гніздовий корпус було зменшено до 8 рамок (рис. 2.2).

Загальна схема досліджень представлена на рисунку 2.3.



Рис. 2.1. Вулик-лежак



Рис. 2.2. Багатокорпусний вулик-стояк

Перша частина експерименту тривала з 1 травня 2023 року по 16 серпня 2023 року. На цьому етапі досліджували вплив типу вулика на продуктивність бджолосімей. Відповідно до мети дослідження, ми сформували відводки на п'яти рамках від сімей з матками української породи 2023 року, з яких були виділені дві аналогічні групи по 10 бджолосімей у

кожній. Група I розміщувалася в трьохкорпусних восьмирамкових вуликах на рамку Дадана - Блатта, тоді як група II знаходилася в 16-рамкових вуликах-лежаках з надставкою на 16 напіврамок. Об'єм вуликів у обох групах становив 24 рамки Дадана - Блатта, а гніздо обмежувалося заставною перегородкою.

На першому етапі дослідження було поставлено завдання вдосконалити існуючі методи догляду за бджолами в багатокорпусних вуликах під час медозбору. Для цього ми вивчали характер медозбору 2023 року та визначали медову продуктивність бджолиних сімей. У рамках дослідження були проведені порівняльні характеристики різних систем вуликів. Один з вуликів, що слугував контрольним, був встановлений на вагу; це була сім'я середньої сили. Зважування проводили ввечері, після того як всі бджоли повернулися з польоту.

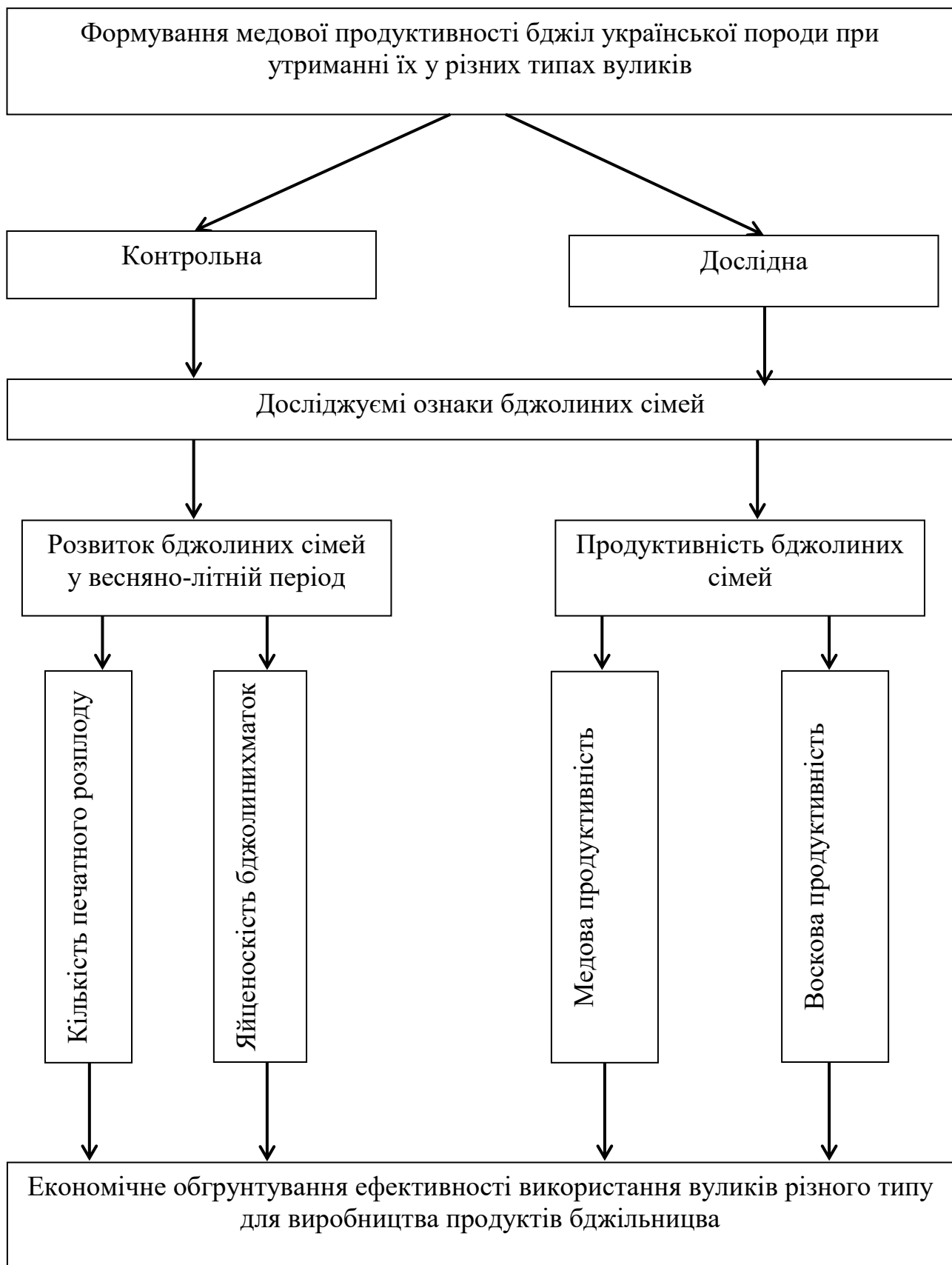


Рис. 2.3. Схема досліджень

У другій частині експерименту, що відбувся восени 2023 року, були сформовані дослідна та контрольна групи для вивчення впливу типу вулика

на життєдіяльність бджолиних сімей у весняний період. У березні 2024 року була проведена ревізія, після якої з 22 березня по 27 квітня 2024 року спостерігали за розвитком бджолосімей.

Заключна частина експерименту проходила з 1 травня по 18 серпня 2024 року. Було відібрано 10 бджолосімей різної сили, з яких сформували дослідну та контрольну групи з матками 2023 року для вивчення життєдіяльності бджіл під час медозбору.

Протягом досліджень кожні 12 днів фіксували кількість печатного розплоду в сім'ї, підраховуючи запечатані комірки за допомогою рамки-сітки (квадрат 5x5 см містить приблизно 100 бджолиних або 80 трутневих комірок) [45]. Силу сімей визначали шляхом підрахунку кількості зайнятих бджолами вуличок.

У період з 12 травня по 29 червня 2024 року, під час відбудови стільників, до вуликів додавали рамки зі штучною вощиною. З 11 липня 2024 року для розширення гнізда використовували як стільники, так і рамки зі штучною вощиною. Кількість меду в сім'ї на момент формування групи визначали шляхом зважування рамок на ручних вагах, після чого вираховували масу рамки з порожнім стільником (рамка зі свіжовідбудованими стільниками важить 400 г, а з коричневими – 600 г). На стільниках з розплодом кількість меду визначали за займаною площею, вважаючи, що стільник розміром 435 x 300 мм, повністю заповнений печатним медом, важить 3,6 кг.

Медову продуктивність визначали шляхом зважування рамок до та після відкачування меду. Воскову продуктивність сімей оцінювали за кількістю відбудованих рамок зі штучною вощиною.

Отримані дані обробляли за допомогою методів варіаційної статистики [50] з використанням комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2003.

Економічні показники утримання бджолиних сімей були розраховані з урахуванням виробничих витрат та вартості продукції за цінами продажу.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив типу вулика на яйценосність маток

Розвиток бджолої сім'ї в весняно-літній період значною мірою залежить від здатності бджолої матки активно відкладати яйця та від можливостей робочих бджіл вигодувати личинок до стадії дорослих комах. Кількість яєць, які матка відкладає щодня, слугує показником її плодючості. На цей процес впливають різні чинники, зокрема: індивідуальні характеристики матки, її вік, чисельність бджіл у сім'ї, наявність кормових запасів (нектару та пилку), кількість придатних для відкладання яєць комірок на стільниках, а також сезонні кліматичні умови.

У рамках нашого дослідження ми поставили за мету перевірити, як тип вулика впливає на розвиток бджолої сім'ї. З 12 травня по 16 серпня 2023 року, з інтервалом у 12 днів, ми проводили облік кількості печатного розплоду. На основі цих даних ми розраховували середньодобову яйценосність маток.

Результати дослідження показують, що яйценосність маток у дослідній групі була значно вищою, ніж у контрольній (див. табл. 3.1, рис. 3.4). Зокрема, у сім'ях дослідної групи спостерігалось перевищення яйценосності на: 5 червня — 32,7%, 17 червня — 8,7%, 29 червня — 8,4%, 11 липня — 8,8%, 23 липня — 109%, 4 серпня — 92,3%.

Відмінності в показниках стали особливо помітними під час цвітіння білої акації, а максимальних значень досягли під час цвітіння липи. До кінця червня бджолосім'ї дослідної групи займали два корпуси, що свідчить про створення більш сприятливих умов для розвитку сім'ї в вертикально орієнтованому гнізді. Крім того, у дослідній групі спостерігалися вищі темпи відбудови вощини, що, в свою чергу, сприяло збільшенню обсягу гнізда.

Отже, тип вулика має значний вплив на яйценосність маток та загальний розвиток бджолої сім'ї.

**Яйценосність бджолиних маток у весняно-літній період 2023 р, шт.
(n = 10)**

| Дата обліку | Групи | Lim | Кількість яєць(M±m) | C _v , % |
|-------------|-------|-----------|---------------------|--------------------|
| 12.05 | I | 1133-1867 | 1483,34 ±73,42 | 15,65 |
| | II | 1067-1617 | 1366,67 ± 60,33 | 13,96 |
| 24.05 | I | 708-950 | 837,50 ±24,04 | 9,08 |
| | II | 667-1200 | 900,84 ±57,74 | 20,27 |
| 05.06 | I | 1467-2000 | 1681,67 ± 55,48 | 10,43 |
| | II | 1067-1475 | 1267,50 ±41,25 | 10,29 |
| 17.06 | I | 1275-1575 | 1455,84 ± 30,00* | 6,52 |
| | II | 1092-1575 | 1339,17 ±39,55 | 9,34 |
| 29.06 | I | 1575-1983 | 1806,67 ±54,64 | 9,57 |
| | II | 1475-2025 | 1667,50 ± 54,94 | 10,42 |
| 11.07 | I | 2025-2258 | 2175,84 ±25,42 | 3,70 |
| | II | 1817-2108 | 2000,84 ±33,90 | 5,36 |
| 23.07 | I | 1692-2008 | 1870,84 ± 34,15 | 5,77 |
| | II | 533-1083 | 895,00 ±66,41 | 23,47 |
| 04.08 | I | 1100-1492 | 1309,17 ±40,95 | 9,89 |
| | II | 508 – 792 | 680,84 ±28,88 | 13,41 |

Примітка: тут і далі -P> 0,95, -P> 0,99, -P> 0,999.

Згідно з даними таблиці та рисунка, продуктивність маток української породи під час інтенсивного розвитку бджолиних сімей може досягати 2190 ± 91,5 яєць на добу, з коливаннями в межах 990–3066 яєць. Дослідження показало, що середня добова яйценосність маток у трикорпусних вуликах зросла до 2175,8 ± 25,42 яєць на добу. Для порівняння, у вуликах-лежаках цей показник становив 2000,8 ± 33,9 яєць на добу. Найвищі значення середньодобової яйценосності були зафіксовані 11 липня: у сім'ях дослідної групи — 2176 яєць, а у контрольній — 2001. У деяких сім'ях ці показники досягали 2258 яєць у I групі та 2108 — у II групі.

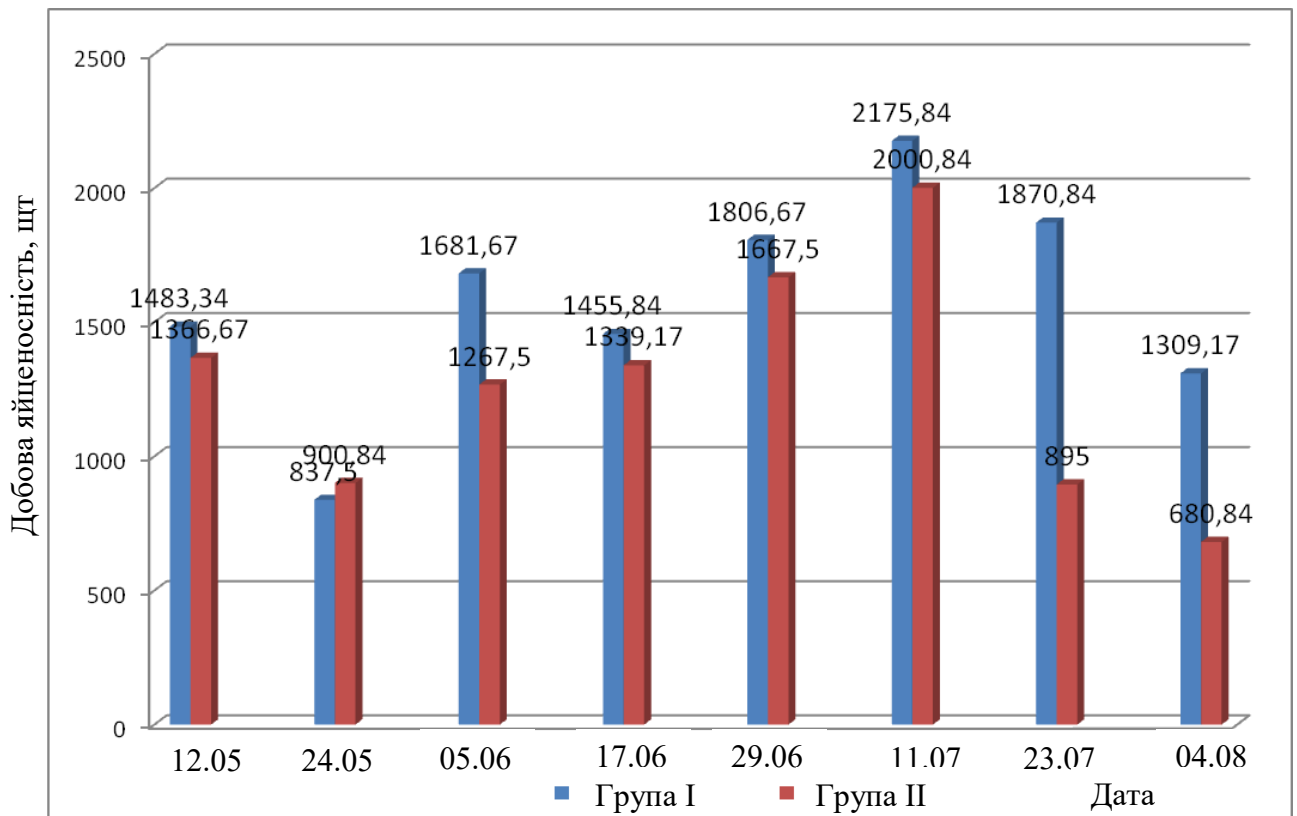


Рис. 3.4. Динаміка яйценосності маток в 2023 р.

Для оцінки яйценосності маток у бджолиних сім'ях, які зимували в різних типах вуликів, восени 2023 року було створено дві групи бджолосімей з матками, виведеними в тому ж році.

Показники середньодобової яйценосності маток, отримані в результаті трьох весняних обліків, проведених у 2024 році, наведені в таблиці 3.2 та на рисунку 3.5.

Таблиця 3.2

Яйценосність бджолиних маток навесні 2023 р, шт. (n = 10)

| Дата обліку | Групи | Lim | Кількість яєць(M±m) | C _v , % |
|-------------|-------|------------|---------------------|--------------------|
| 22.03 | I | 267 – 567 | 424,60 ±32,86 | 24,47 |
| | II | 192 – 442 | 343,70 ±25,60 | 23,55 |
| 03.04 | I | 350 – 792 | 608,70 ± 45,29 | 23,53 |
| | II | 259 – 642 | 479,5 ± 32,42 | 21,38 |
| 15.04 | I | 650- 1667 | 1215,00 ± 114,15 | 29,71 |
| | II | 475 – 1267 | 894,17 ±82,30 | 29,11 |

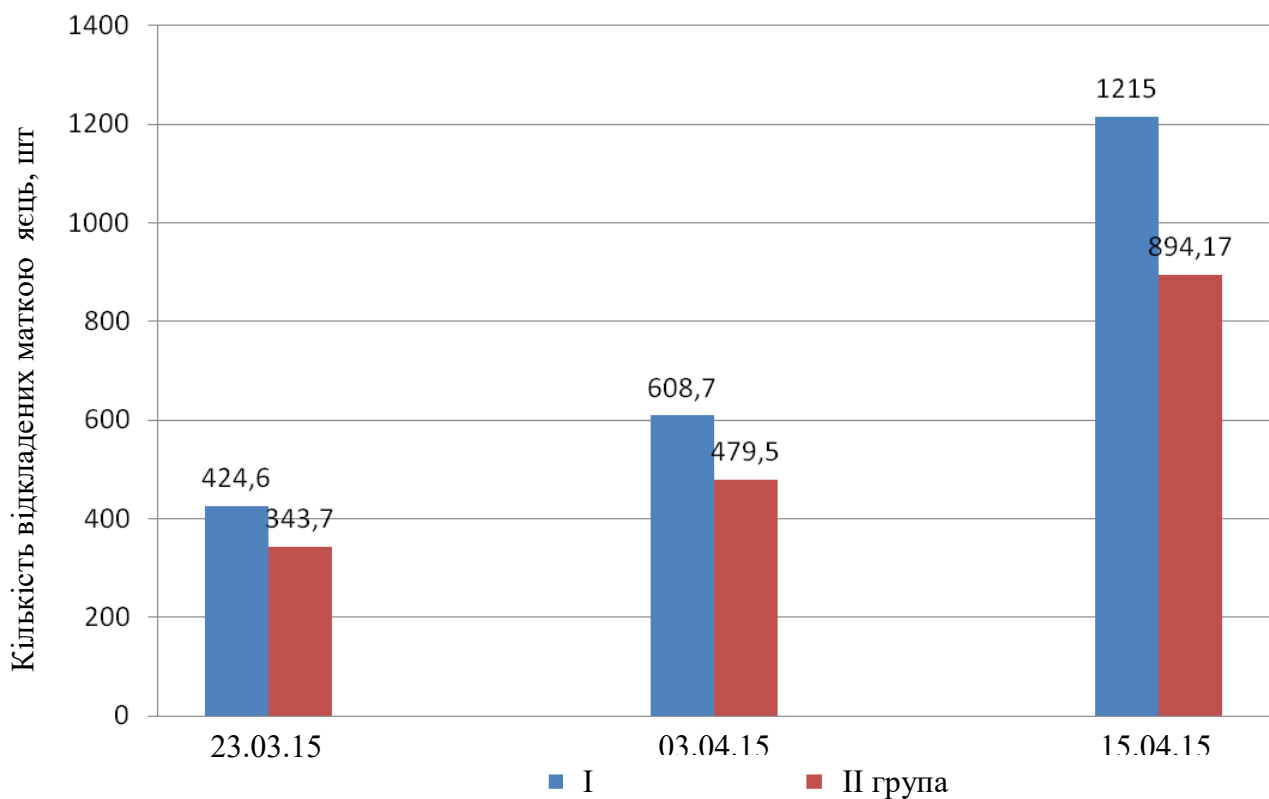


Рис. 3.5. Динаміка яйценосності маток (весна 2015 р.)

Згідно з даними, представленими в таблиці та на рисунку, матки бджолиних сімей I групи демонстрували вищу середньодобову яйценосність порівняно з матками II групи. Зокрема, 22 березня ця перевага становила 23,5 %, 3 квітня — 27,0 %, а 15 квітня — 35,9 %. Максимальна середньодобова яйценосність у окремих сім'ях досягала: у I групі — 1667 яєць, у II групі — 1267 яєць.

Для дослідження розвитку бджолиних сімей у весняно-літній період у травні 2015 року було сформовано дві групи бджолосімей з матками 2023 року. Протягом періоду з 2 травня по 18 серпня 2024 року кожні 12 днів проводився облік кількості печатного розплоду та сили бджолосімей. На основі цих даних розраховували середньодобову яйценосність маток.

Згідно з даними, наведеними в таблиці 3.3 та на рисунку 3.4, починаючи з кінця травня, яйценосність маток у дослідній групі була значно вищою. Зокрема, на 7 червня різниця становила 15,3 %, на 19 червня — 11,9 %, на 13 липня — 14,6 %, на 25 липня — 12,3 %, на 6 серпня — 55,2 %, а на

18 серпня — 62,2 %. Найвища середньодобова яйценосність маток була зафіксована 26 травня: у дослідній групі — 1982 яйця, у контрольній — 1932 яйця. У деяких сім'ях цей показник досягав 2183 яєць у I групі та 2067 яєць у II групі.

Таблиця 3.3

**Яйценосність бджолиних маток у весняно-літній період 2024 р, шт.
(n = 10)**

| Дата обліку | Групи | Lim | Кількість яєць (M±m) | C _v , % |
|-------------|-------|-------------|----------------------|--------------------|
| 02.05 | I | 1000-2167 | 1749,20 ±118,89 | 21,49 |
| | II | 1483 – 1975 | 1710,80 ±61,29 | 11,33 |
| 14.05 | I | 1292-2108 | 1874,10 ±84,07 | 14,19 |
| | II | 1042-2092 | 1790,90 ± 100,69 | 17,78 |
| 26.05 | I | 1750-2183 | 1981,60 ±46,11 | 7,36 |
| | II | 1758-2067 | 1931,50 ±32,71 | 5,36 |
| 07.06 | I | 1358 – 1683 | 1509,90 ± 32,51 | 6,81 |
| | II | 1042- 1500 | 1309,30 ±44,42 | 10,73 |
| 19.06 | I | 1208 – 1625 | 1413,20 ±46,41 | 10,39 |
| | II | 1100- 1508 | 1262,60 ±34,53 | 8,65 |
| 01.07 | I | 1000 - 1525 | 1290,10 ±54,25 | 13,3 |
| | II | 1058 – 1525 | 1281,60 ±52,34 | 12,92 |
| 13.07 | I | 1433 – 1892 | 1665,70 ±42,03 | 7,98 |
| | II | 1325 – 1625 | 1454,10 ±31,32 | 6,81 |
| 25.07 | I | 975 – 1275 | 1114,10 ±33,29 | 9,45 |
| | II | 817-1175 | 992,50 ±37,02 | 11,8 |
| 06.08 | I | 642 – 958 | 855,00 ±32,25 | 11,93 |
| | II | 342 – 808 | 550,80 ±45,60 | 26,18 |
| 18.08 | I | 433 – 675 | 521,80 ±28,65 | 17,37 |
| | II | 200 – 550 | 321,7 ±32,94 | 32,37 |

Згідно з наведеними даними, тип вулика суттєво впливає на яйценосність маток української породи. У 2023 році на пасіці найвищі показники яйценосності були зафіксовані у бджолиних сім'ях, що містилися у трикорпусних вуликах: максимальна яйценосність досягала 2258 яєць на добу, а середньодобова — 2176 яєць. У контрольній групі, де бджолосім'ї утримувалися у вуликах-лежаках, ці показники були нижчими: максимальна яйценосність становила 2108 яєць, а середньодобова — 2001 яйце (див. табл. 3.1).

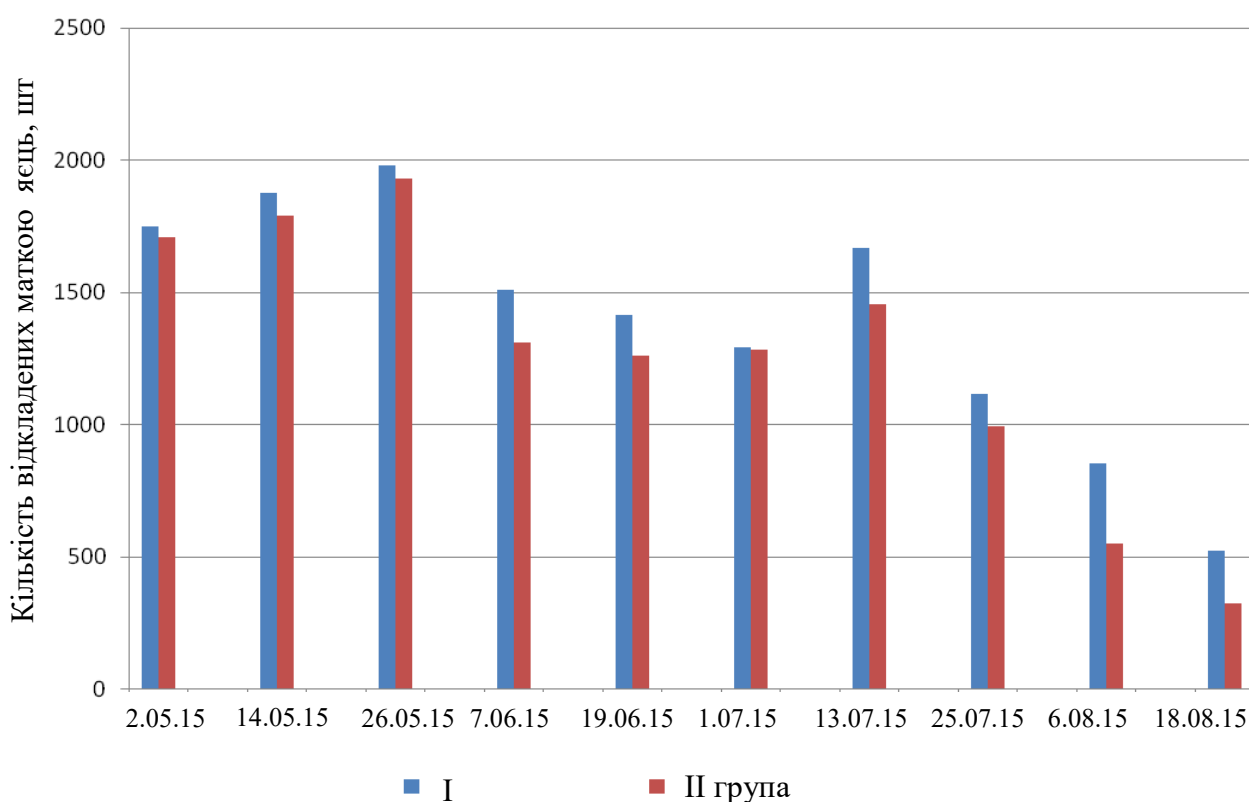


Рис. 3.6. Динаміка яйценосності маток навесні - влітку 2024 р

Утримання бджолосімей у корпусних вуликах з рамками Дадана-Блатта сприяє підвищенню продуктивності маток, що, в свою чергу, призводить до зміцнення бджолосімей.

3.2. Медова продуктивність бджолиних сімей

Медова продуктивність є одним із основних показників господарсько-племінної оцінки бджолиних сімей. Вона визначається за обсягом меду, зібраного протягом сезону, що включає як товарний мед, так і той, що залишається на зиму. Багато досліджень підтвердили позитивну кореляцію між медовою продуктивністю та такими факторами, як кількість комірок, наявність відкритого розплоду та чисельність робочих бджіл.

Оскільки метою нашого дослідження було порівняння медової продуктивності у вуликах сучасних систем, необхідно було вивчити особливості медозбору. Травень 2024 року виявився надзвичайно холодним у порівнянні з попередніми роками, що призвело до зміщення термінів цвітіння основних медоносів на 5-8 днів. Особлива увага приділяється першому головному медоносу, оскільки в цей період спостерігається інтенсивний розвиток бджолиних сімей. Характер росту цих сімей визначає подальшу динаміку їх продуктивності. Перша кочівля була проведена на посівах озимого ріпаку, площа яких становила 60 га, з нектаропродуктивністю 60 кг/га. Сім'ї розміщувалися у двох корпусах багатокорпусного вулика та займали 10-12 рамок у вулику лежаку. Погодні умови не сприяли максимальному виділенню нектару, оскільки температура вночі коливалася в межах 10–14 °С. Проте на рисунку 3.7 представлена діаграма добових показників контрольного вулика, яка свідчить про надходження нектару в дослідні бджолині сім'ї.

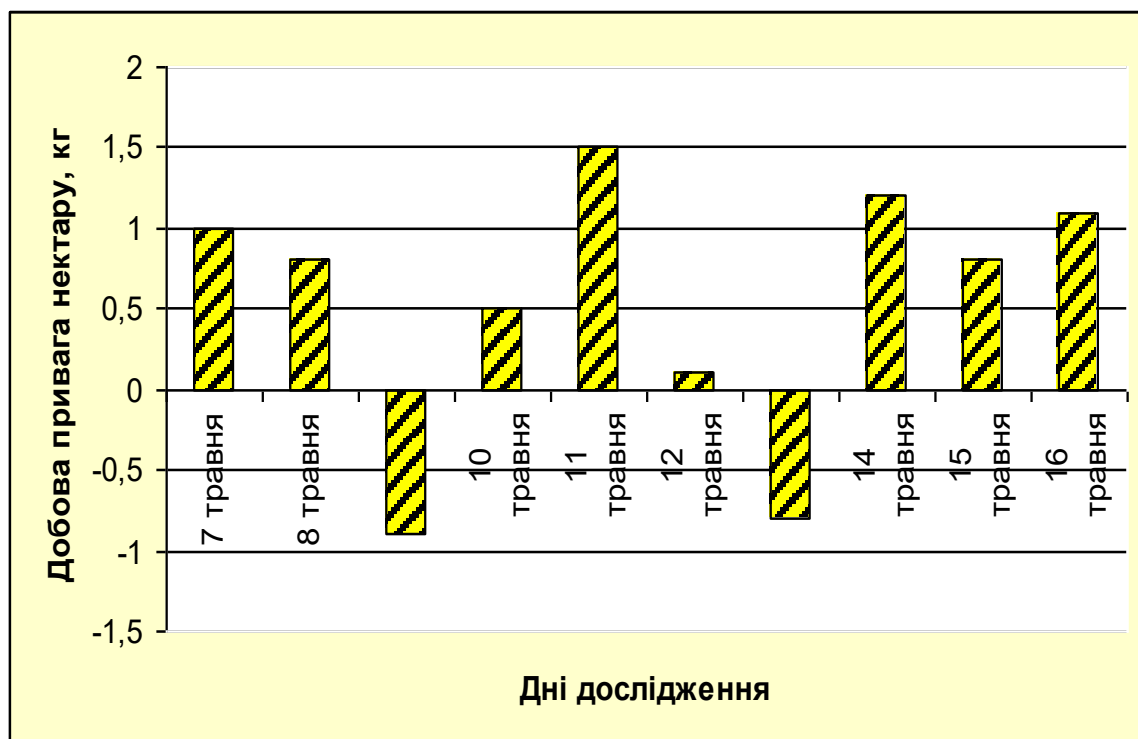


Рис 3.7. Динаміка добових приваг контрольного вулика на посівах ріпаку озимого

Максимальна кількість нектару була зафіксована 11 травня і склала 1,5 кг. Згідно з даними добових записів, під час цвітіння цієї технічної культури загальна кількість принесеного нектару досягла 14 кг. Під час весняного нарощування бджолиних сімей значна частина корму витрачається на їх розвиток. Проте з однієї бджолородини було відкачано по 5–6 кг товарного меду (рис. 3.8).

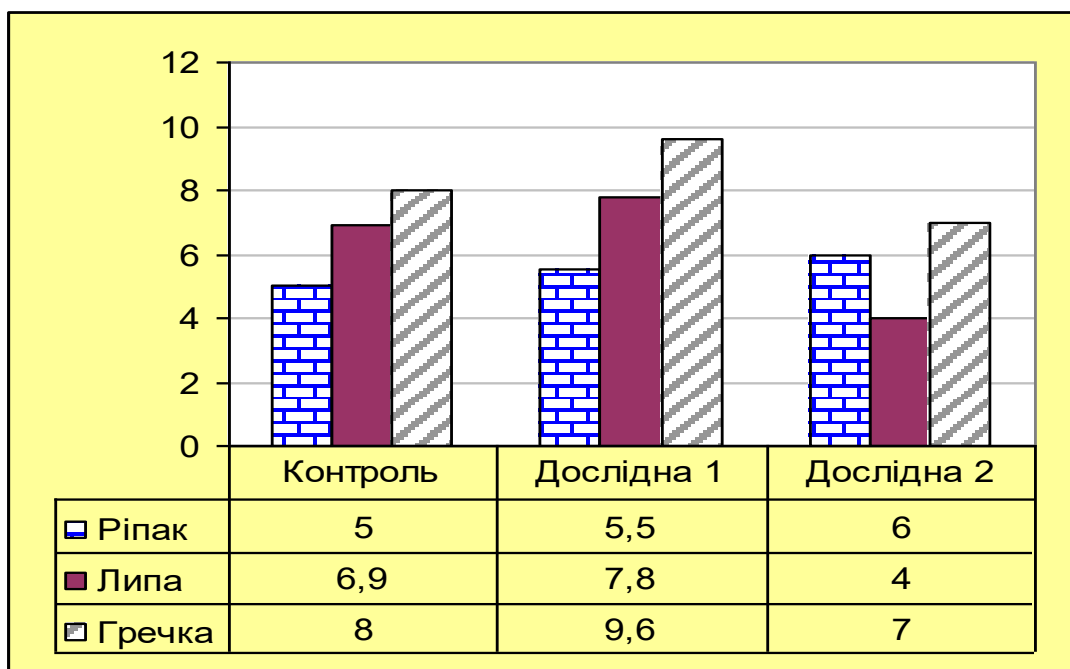


Рис. 3.8. Характеристика медопроодуктивності дослідних сімей, кг

Ріпаковий мед відноситься до категорії світлих медів. Його кристалізація зазвичай є грубою, а колір завжди залишається білим. Цей мед погано розчиняється у воді і швидко закисає при тривалому зберіганні. Не рекомендується залишати його у вулику, щоб уникнути потрапляння в корм, який бджоли споживатимуть взимку. Груба кристалізація меду може негативно вплинути на зимівлю бджіл. Навіть значні запаси такого меду можуть призвести до голодної смерті бджіл, оскільки вони не можуть розчинити великі кристали глюкози.

Під час цвітіння ріпаку проводили масове відбирання бджолиного обніжжя. На всіх дослідних сім'ях були встановлені навісні пилковловлювачі з діаметром отвору робочої решітки 5,0 мм, що дозволяло відбирати близько 60% від загальної маси пилку, який приносили бджоли. Решта квіткового пилку потрапляла у чарунки щільників.

У травні відбувається зміна старих бджіл, які перезимували, на нову генерацію з добре розвиненими восковими залозами. Завдяки підставленню рамок з штучною вощиною, ми отримали додатково 0,7 кг воску на кожен бджолину сім'ю.

Після відцвітання ріпаку починають цвісти медоноси, такі як еспарцет і малина. Наступна кочівля була спрямована на лісову малину, площа якої становила приблизно 90-110 га. На той час сила сімей складала 3 корпуси багатокорпусного вулика, а у вуликах-лежанках було 16-18 рамок Дадана-Блата. Відкачування меду почали лише після відцвітання липи, яка цього року практично не виділяла нектар. Максимальна кількість нектару, що приносилася протягом дня, становила 1,3-1,5 кг (рис. 3.9).

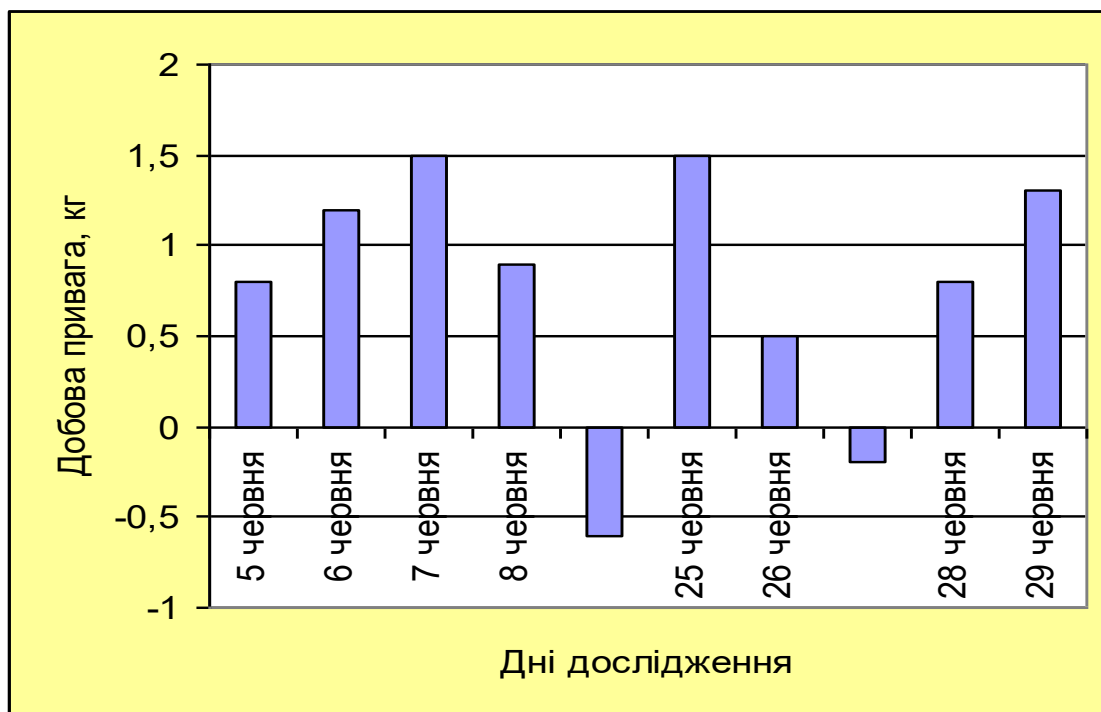


Рис 3.9. Динаміка добових приносів контрольного вулика на малині лісовій та липі

На основі зважувань контрольного вулика було визначено середню медопродуктивність бджолиних сімей, а також максимальне і мінімальне добове принесення нектару. Загальна кількість меду, отриманого з контрольного вулика в період з 2 червня по 11 липня, склала 18 кг, що відображено на графіку. Кількість відкачаного товарного меду наведена в таблиці.

У групі сімей, які утримувалися в багатокорпусних вуликах, було відкачано 78 кг товарного меду, що в середньому становить 7,8 кг меду на одну бджолину сім'ю.

У дослідних сім'ях контрольної групи медова продуктивність склала 6,9 кг на одну бджолину сім'ю, що на 13% менше.

Основним медоносом пасіки була гречка, медопродуктивність якої варіює від 70 до 180 кг і залежить від багатьох факторів. Під час цвітіння гречки особливо яскраво проявилися переваги вертикальної системи утримання бджолиних сімей у порівнянні з горизонтальною. У контрольній групі медова продуктивність гречки їстівної в середньому становила 8 кг на кожну бджолину сім'ю. Найбільшу кількість меду було отримано з багатокорпусних восьмирамкових вуликів — 9,6 кг (рис. 3.10).

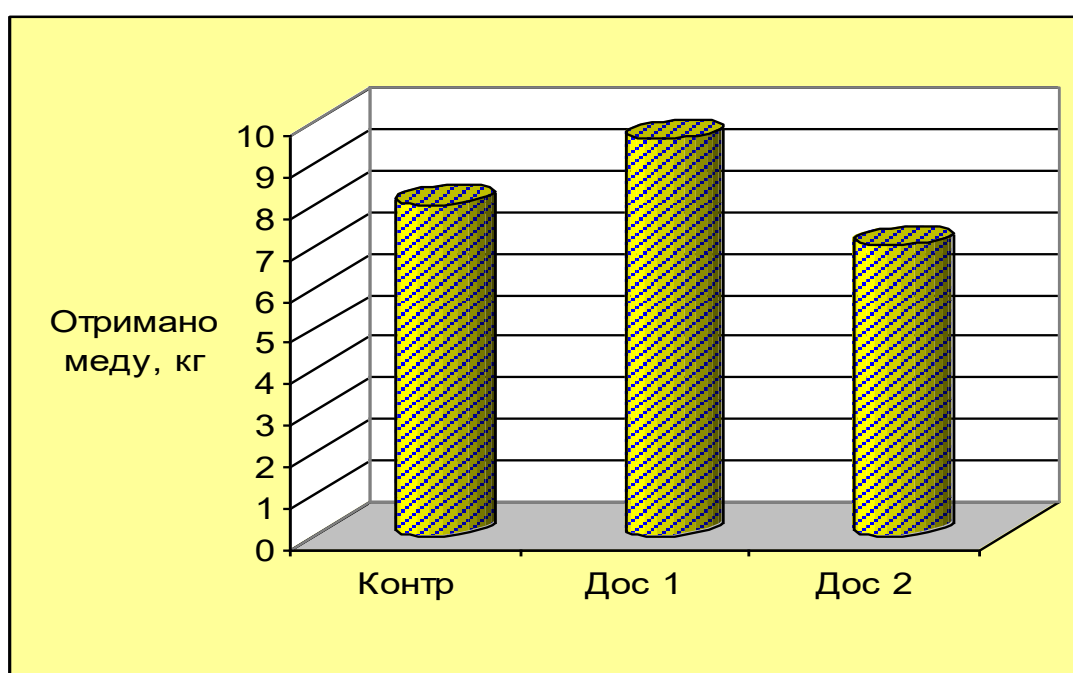


Рис. 3.10. Характеристика медопродуктивності дослідних сімей на посівах гречки, кг

Виробництво меду від бджолиних сімей, які утримувалися у вуликах лежаках, зменшилося на 12,5 %.

Загальні показники медової продуктивності у вуликах різних систем виглядають наступним чином.

Найвища продуктивність була зафіксована у 8-рамкових багатокорпусних вуликах, де вона склала 22,9 кг. Від бджолиних сімей контрольної групи отримано всього 19,9 кг меду. Бджоли оселялися у дуплах

дерев, діаметр яких становив 300 мм, що відповідає корпусу на 8 рамок. Це може пояснити кращий ріст та вищу продуктивність бджолиних сімей у порівнянні з 10-рамковими вуликами Лангстрота-Рута. Утримання бджіл у вертикальних вуликах відповідає їх біологічним особливостям розвитку. Натомість медоносні бджоли не природно розвиваються у вуликах лежаків. Дані медової продуктивності свідчать про те, що горизонтальне розширення гнізда негативно впливає на розвиток бджіл, а отже, і на їх медову продуктивність.

З проведених досліджень можна зробити висновок, що вибір системи утримання бджіл має відповідати біологічним особливостям медоносних бджіл, які сформувалися в процесі еволюції. Найкраще цим вимогам відповідає багатокорпусний вулик на рамку Дадана–Блата, при цьому кількість рамок у кожному корпусі повинна становити 8 штук.

3.3. Динаміка росту бджолиних сімей у вуликах різних систем.

Роїння — це природний спосіб розмноження бджіл, але на пасіках, особливо промислових, цей процес є небажаним. Під час підготовки до роїння бджолина сім'я значно зменшує свою лотно-збиральну активність, що призводить до зниження медової продуктивності. У період роїння бджоли не виробляють віск і зменшують кількість принесеного вулик бджолиного обніжжя. Вихід рою може також призвести до втрати єдиної бджолиної сім'ї. Існує кілька способів боротьби з роїнням. Один із них полягає в утриманні бджіл у вуликах великого об'єму, таких як багатокорпусні вулики Лангстрота–Рута. У вуликах лежаків максимальна кількість рамок становить лише 20 штук. Однак догляд за бджолами у вуликах лежаків вимагає значно більше часу в порівнянні з багатокорпусними вуликами. Наприклад, для розширення рамами штучної воцини це робиться індивідуально.

Вулики-лежаки утеплені з усіх боків. Завдяки такій конструкції бджоли в ранній весняний період розвиваються значно краще, оскільки мікроклімат

сприяє підтримці оптимального теплового режиму. Це, в свою чергу, дозволяє маткам швидше відкладати максимальну кількість яєць. Такий розвиток сприяє природному поділу сімей, і бджолині сім'ї у вуликах-лежаках переходять у ройовий стан найшвидше.

Відсоток сімей, які зроїлися у другій дослідній групі, становить 60%. У порівнянні з контрольною групою, кількість сімей, що зроїлися, на 30% більша (див. рис. 3.11 та таблицю 3.4).

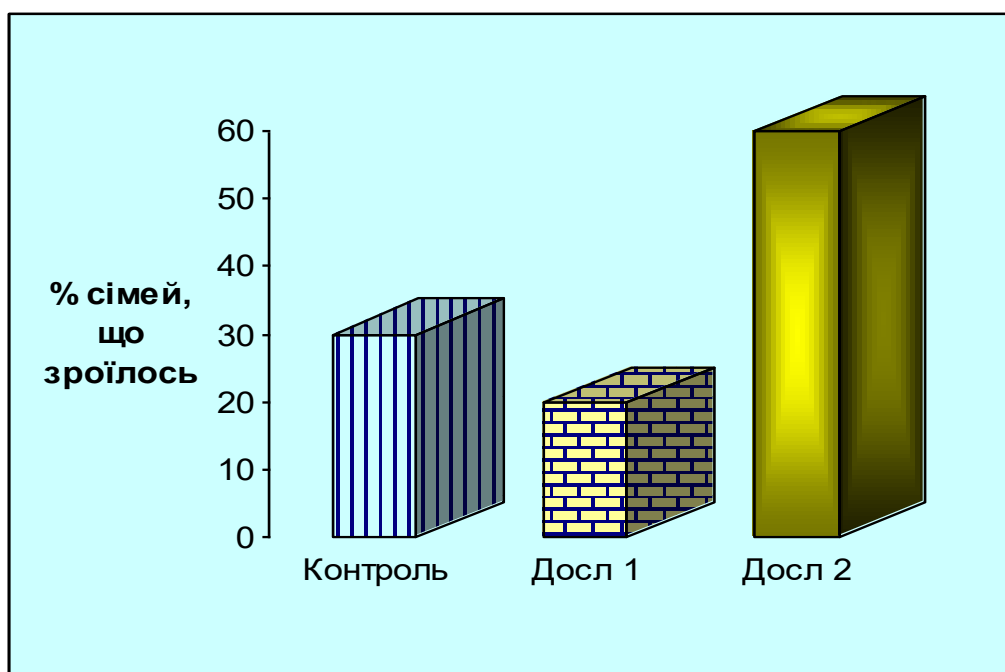


Рис. 3.11. Вплив системи вуликів на інтенсивність ройння бджіл

Таблиця 3.4

Динаміка росту бджолиних сімей за період кочівлі, дм² (M±m, n=10)

| Досліджувані сім'ї | Медоноси | | | Всього | Різниця, % |
|--------------------|------------|------------|------------|--------|------------|
| | ріпак | липа | гречка | | |
| Контрольні | 91,9±7,7 | 123,0±11,4 | 97,2±7,2 | 312,1 | 100 |
| Дослідні 1 | 87,2±8,2** | 132,4±15,9 | 112,1±7,6* | 331,7 | 106,2 |
| Дослідні 2 | 96,8±7,1* | 101,5±9,7 | 84,3±17,3 | 282,6 | 90,5 |

Площа розплоду у вуликах лежаках 7.04 коливалася від 18 до 22 дм², тоді як корисна площа рамки Дадана-Блата становить 21 дм². З настанням теплішої погоди в природі з'явився взяток. З надходженням перших порцій пилку та нектару спостерігається зростання інтенсивності відкладання яєць маткою. Станом на 1.05 середня площа розплоду у вуликах лежаках перевищує таку в сім'ях, що утримуються в багатокорпусних вуликах, на 8 дм². У міру розвитку сімей проводили розширення гнізд за рахунок рамок зі штучною вощиною. Аналіз табличних даних показує, що стартові умови сімей у багатокорпусних вуликах з площею розплоду від 8 до 20 дм² мало чим відрізняються від рамок Ланстрота-Рута, які мають площу 16 дм². Як видно з загального графіка, у квітні їх розвиток відстає. Лише в першій декаді травня спостерігається вирівнювання та прогресивне зростання сімей у багатокорпусних вуликах.

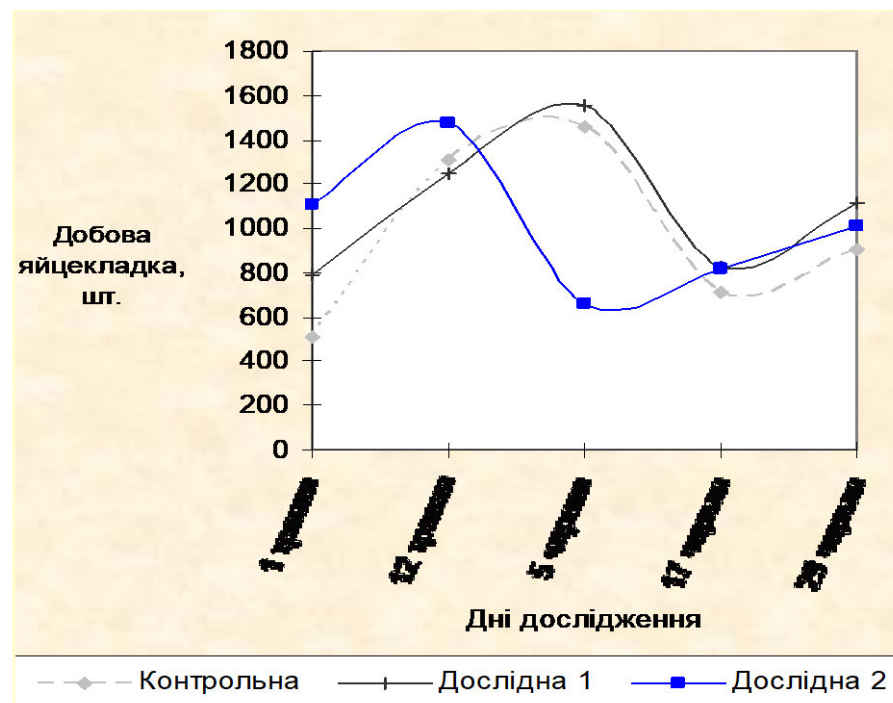


Рис. 3.12. Динаміка яйцекладки матки у вуликах різних типів

На відміну від утримання бджолиних сімей у вуликах-лежаках, гнізда в багатокорпусних вуликах розширювалися за рахунок додавання корпусів з рамками, заповненими штучною вощиною та сушкою.

Аналізуючи ріст і розвиток сімей, які утримувалися у вуликах-лежах, можна зазначити, що передроєвий стан почав формуватися на початку червня. У процесі підготовки до роїння молоді бджоли активно відбудовували трутневі чарунки та мисочки для маточників. Загальна площа розплоду досягла 118 дм².

У багатокорпусних вуликах спостерігається інша картина. Завдяки великому обсягу гнізда (4 корпуси) та можливості маневрування, сім'ї вийшли в передроєвий стан з загальною площею розплоду 132 дм². Різниця у розвитку становить 17 дм². Таким чином, у багатокорпусних вуликах, на відміну від лежаків, можна відтермінувати ройовий стан і виростити більшу кількість бджіл, які будуть задіяні під час основного медозбору.

За медовою продуктивністю без конкуренції виявилися сім'ї, які утримувалися в багатокорпусних вуликах. Як показує графік, під час другого відкачування меду на еспарцеті спостерігалася незначна різниця в 5 кг. З кожним наступним відкачуванням ця різниця зростала, досягнувши максимуму в 15 кг під час відкачування на гречці. Загалом, продуктивність становила близько 45 кг від однієї бджолиної сім'ї. Протягом усього періоду кочівлі з багатокорпусних вуликів в середньому було отримано 118 кг товарного меду, тоді як з лежаків — 73 кг.

Це свідчить про те, що пріоритети слід зосередити на утриманні бджолиних сімей у багатокорпусних вуликах протягом усього пасічницького сезону. Саме ці вулики, які використовують передові промислові бджолярі, найкраще відповідають біологічним особливостям розвитку бджіл, сформованим в процесі еволюції.

Тому, з переходом бджільництва на промислову основу, рекомендується впровадження багатокорпусних вуликів для зменшення трудозатрат і підвищення рентабельності пасіки.

3.4. Воскова продуктивність бджолиних сімей

Воскова продуктивність є важливим показником господарсько-племінної цінності бджолиних сімей. Вона визначається за кількістю стільників, які були відбудовані протягом сезону (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Кількість відбудованих стільників, шт. (n = 10)

| Рік | Групи | Кількість стільників (M±m) | Lim | Cv, % |
|------|-------|-------------------------------|----------|-------|
| 2023 | I | 11,60 ±0,52 | 9,0-14,0 | 14,22 |
| | II | 10,20 ±0,47 | 8,0-12,0 | 14,51 |
| 2024 | I | 11,40 ±0,58 | 9,0-15,0 | 16,12 |
| | II | 10,85 ±0,68 | 8,0-14,5 | 19,92 |

У ході спостережень за будівельною активністю бджіл нами було зібрано дані, відображені у таблиці та на рисунку 3.13. Дослідження проводились у пакетних бджолиних сім'ях української породи в період з 12 травня по 29 червня 2023 року. У міру відбудови стільників бджолам підставляли рамки зі штучною вощиною.

Сім'ї I групи, які утримувалися у багатокорпусних вуликах-стояках, відбудували на 13,73 % більше стільників порівняно з сім'ями II групи; середня різниця склала 1,4 стільника на сім'ю. У 2024 році, під час спостережень за сім'ями після зимівлі, зафіксовано меншу різницю: бджолосім'ї I групи перевищували II групу за цим показником лише на 5,07 %, тобто в середньому на 0,55 стільника на сім'ю.

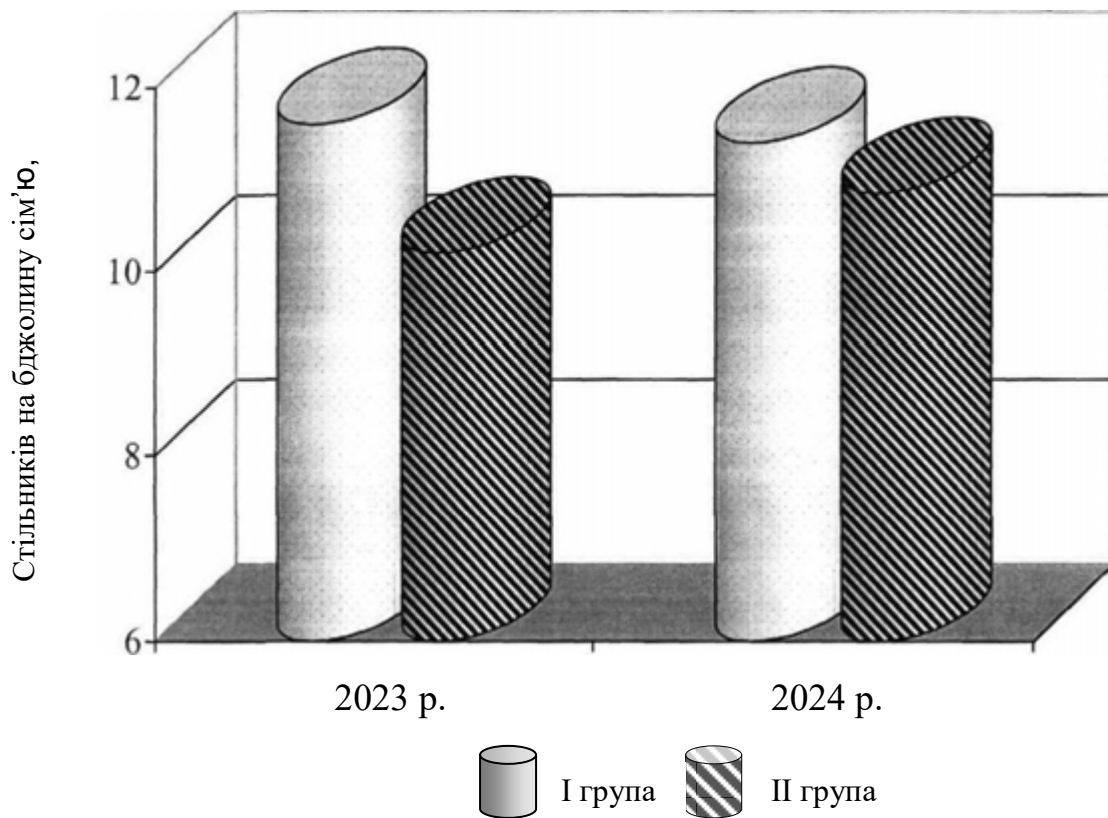


Рис. 3.13. Кількість стільників, відбудованих за сезон.

Підсумовуючи результати цього розділу, можна стверджувати, що застосування багатокорпусних вуликів-стояків на пасіках, орієнтованих на мед, не призводить до значного збільшення воскової продуктивності бджолиних сімей.

3.5. Економічна ефективність використання вуликів різного типу

У сучасних умовах господарювання для оцінки ефективності виробництва та реалізації продукції використовується система грошових і натуральних показників. Ефективність бджільництва, зокрема, визначається за чистим доходом, який розраховується на основі обсягів усієї отриманої продукції (табл. 3.5).

При дослідженні впливу типу вулика на продуктивність бджолосімей вся продукція перераховувалася в умовні медові одиниці (ум. мед. од.) відповідно до методики Приймака Г.М. [52]. Згідно з цією методикою, 1 кг

меду прирівнюється до 1 умовної медової одиниці, а 1 стільник — до 0,5 ум. мед. од.

Таблиця 3.5

**Розрахунок виходу товарної продукції на пасіці
в натуральних і вартісних показниках**

| Показники | 2023 р | | 2024 р | |
|--|----------|------------|----------|------------|
| | Групи | | | |
| | дослідна | контрольна | дослідна | контрольна |
| Медова продуктивність, кг | 35,58 | 31,70 | 78,06 | 70,24 |
| Відбудовано стільників, шт. | 11,60 | 10,20 | 11,40 | 10,85 |
| Всього, умов., медових од. | 47,18 | 41,90 | 89,46 | 81,10 |
| Вартість однієї умовної медової одиниці, грн | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Виручка від релізації, грн | 4246 | 3771 | 8051 | 7299 |
| ± на користь дослідних сімей, грн | +475 | - | +752 | - |

Аналіз отриманих даних показує, що утримання бджолосімей у багатокорпусних вуликах (вуликах-стояках) сприяє підвищенню продуктивності. У першому дослідному сезоні 2023 року різниця на користь дослідного варіанту становила 5,28 умовних медових одиниць (47,18 – 41,90), що в грошовому еквіваленті дорівнює 475 грн (4246-3771). У 2024 році результати також підтвердили переваги багатокорпусного вулика: приріст склав 8,36 умовних медових одиниць, або 752 грн у грошовому вираженні.

Отже, для підвищення продуктивності бджільництва доцільно утримувати бджолосім'ї у багатокорпусних вуликах.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Результати проведених досліджень вказують на значний вплив типу вулика на життєдіяльність бджолиних сімей. Найбільш виражений позитивний ефект спостерігався у збільшенні яйценосності маток у бджолосім'ях дослідної групи, які утримувалися у трикорпусних вуликах на рамку Дадана-Блатта.

Зі збільшенням надходження нектару до вулика, яйценосність маток у дослідній групі зростала швидше, ніж у контрольній. При зменшенні медозбору темпи зниження яйцекладки були менш помітними, що сприяло стабільному розвитку бджолосімей дослідної групи. На початку головного медозбору (29.06.23) різниця у силі сімей становила 11,28 %, а до його завершення (16.08.23) зросла до 39,73 %. У 2024 році спостерігалася аналогічна тенденція: 01.07 — різниця 6,70 %, а 18.08 — 16,55 %.

Це дозволяє припустити, що умови для яйцекладки та вирощування розплоду в багатокорпусних вуликах були більш сприятливими, ніж у вуликах-лежаках. Як наслідок, бджолосім'ї контрольної групи зазнали більших втрат сили після завершення основного медозбору і вступили в зиму в ослабленому стані.

На інтенсивність збору нектару значно впливають сила бджолосім'ї та обсяги відкритого розплоду. Різниця в медовій продуктивності між дослідною та контрольною групами становила 12,3 % у 2023 році та 11,13 % у 2024 році. При цьому суттєвої різниці в кількості відбудованих гніздових стільників не було зафіксовано.

Спостереження за весняним розвитком бджолосімей також підтвердили переваги багатокорпусних вуликів. Незалежно від сили сімей, у дослідній групі розвиток був інтенсивнішим: за результатами трьох весняних обліків бджолосім'ї дослідної групи виростили на 30,92 % більше розплоду, ніж у контрольній.

Підсумовуючи результати досліджень, можна стверджувати, що в умовах природного клімату Голосіївської навчально-дослідної пасіки утримання бджолосімей у багатокорпусних вуликах є ефективним і сприяє підвищенню їх продуктивності та життєздатності.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — це комплекс заходів, що включає законодавчі, соціально-економічні, організаційні, технічні, гігієнічні та лікувально-профілактичні аспекти, які спрямовані на створення безпечних і нешкідливих умов праці, а також на збереження життя, здоров'я та працездатності працівників.

Основні елементи охорони праці охоплюють:

- законодавство про працю;
- виробничу санітарію;
- техніку безпеки;
- пожежну безпеку;
- систему заходів для використання технічних засобів у виробничому процесі.

Нормативно-правова база

Правові основи охорони праці в Україні визначаються такими документами:

- Конституцією України;
- Кодексом законів про працю України;
- Законом України «Про охорону праці»;
- іншими нормативно-правовими актами.

Виробнича санітарія та техніка безпеки

Виробнича санітарія — це комплекс заходів, спрямованих на запобігання або зменшення впливу шкідливих виробничих факторів на працівників.

Техніка безпеки — Це сукупність організаційних і технічних заходів, що гарантують захист від небезпечних виробничих факторів.

Охорона праці як наукова дисципліна досліджує методи запобігання професійним захворюванням, отруєнням, виробничим травмам, аваріям, вибухам і пожежам.

Безпека при застосуванні пестицидів

У сільському господарстві застосовують пестициди, добрива, розчинники та інші хімічні речовини. Неправильне їх використання може призвести до гострих або хронічних отруєнь у людей і тварин. Найбільшу загрозу становлять саме пестициди.

Пестициди — Це хімічні засоби, призначені для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур. Вони класифікуються на такі категорії:

- інсектициди (для боротьби з комахами);
- гербіциди (для знищення бур'янів);
- фунгіциди (для боротьби з грибками);
- зооциди (для знищення гризунів);
- інші засоби (акарициди, бактерициди, нематоциди тощо).

Більшість пестицидів є похідними органічних і неорганічних сполук, таких як фосфорорганічні, хлорорганічні та карбамінові, і мають різний рівень токсичності.

Пестициди можуть потрапляти в організм через:

- органи дихання (основний шлях);
- шкіру;
- органи травлення.

До роботи з пестицидами **не допускаються**:

- особи до 18 років;
- чоловіки старше 55 років;
- вагітні та жінки, які годують грудьми;
- працівники з протипоказаннями згідно з медичними нормами.

Умови транспортування та зберігання пестицидів

Транспортування пестицидів дозволяється лише за допомогою спеціально обладнаних транспортних засобів. Вантаж має бути позначений попереджувальними знаками та кольоровими смугами, які вказують на його тип:

- червона — гербіциди;
- чорна — інсектициди;
- зелена — фунгіциди;
- синя — протруйники;
- жовта — зооциди;
- біла — десиканти та дефоліанти.

Усі препарати повинні зберігатися в належній тарі — мішках, ящиках, бочках, а також у скляному або пластиковому посуді — окремо за видами.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)

- У бджільництві, враховуючи потенційний вплив апітоксину (бджолої отрути), використовуються індивідуальні засоби захисту:

- **Спецодяг** — Основний засіб захисту від ужалень та впливу навколишнього середовища повинен відповідати зросту та обхвату грудей працівника.

- **Захисна сітка для обличчя** — захищає від ужалень в обличчя та очі.

- **Спецвзуття** — захищає ноги від впливу температур, хімічних речовин та механічних пошкоджень.

- **Захисні рукавиці** — забезпечують захист рук від травм і ужалень.

- **Технічні засоби безпеки**

До технічних засобів безпеки належать:

- огорожувальні пристрої;
- блокуючі механізми;
- сигнальні засоби;
- запобіжні пристрої.

Огородження виготовляють огороження з металу, решіток, пластмаси або спеціальних матеріалів. Вони призначені для запобігання контакту працівника з небезпечними частинами обладнання або небезпечними зонами.

Огородження повинні бути надійно закріплені, але легко зніматися лише за необхідності, причому зусилля для їх зняття не повинно перевищувати 80 Н.

Охорона праці жінок, молоді та осіб з обмеженою працездатністю

Жінки:

- Не залучаються до робіт в умовах, що є шкідливими або небезпечними для здоров'я.
- Не допускаються до піднімання вантажів, що перевищують встановлені норми.
- Мають право на оплачувані перерви для годування дитини.
- Не працюють у нічний час, понаднормово або у вихідні дні (вагітні жінки та матері дітей до 1 року).

Молодь до 18 років:

- - Не допускається до небезпечних, важких або підземних робіт.
- - Щорічно проходить обов'язковий медичний огляд.
- - Має скорочену тривалість робочого часу:
 - - 4 години для осіб віком 14-16 років;
 - - 6 годин для осіб віком 16-18 років.
- - Має право на щорічну літню відпустку тривалістю один календарний місяць.

Маса вантажів, які дозволено підіймати:

- Для юнаків максимальна вага вантажу становить 16,4 кг;
- Для дівчат — не більше 10,25 кг.

Дівчатам до 18 років забороняється пересувати вантажі на одно- або двоколісних тачках.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених досліджень було встановлено, що незалежно від початкової сили бджолосімей, сім'ї в дослідній групі розвивалися більш інтенсивно. За результатами трьох контрольних обліків обсяг вирощеного розплоду в дослідній групі перевищував контрольну на 30,92%.
2. Дослідження підтвердили, що утримання бджіл у багатокорпусних (вертикальних) вуликах у весняно-літній період сприяє підвищенню продуктивності маток і збільшує силу бджолиних сімей на 16% перед початком основного медозбору в порівнянні з утриманням у вуликах-лежаках. Це пов'язано з інтенсивнішим розвитком сімей у вертикальних вуликах.
3. Дослідження показало, що використання вертикальних вуликів сприяє збільшенню медової продуктивності на 12% та воскової на 14%. Кореляційний аналіз виявив позитивний зв'язок між медовою продуктивністю, кількістю комірок, площею відкритого розплоду та чисельністю робочих бджіл. Після завершення основного медозбору ослаблення бджолосімей у дослідній групі було меншим, ніж у контрольній.
4. Обґрунтовано економічну доцільність утримання бджолосімей у різних типах вуликів на пасіках, орієнтованих на медовий напрям. Використання вертикальних вуликів-стояків забезпечило додатковий прибуток у розмірі 752 грн з однієї сім'ї, що дозволяє повністю окупити витрати на заміну вуликів протягом 2-3 років.
5. Виявлено, що застосування вуликів з восьмирамочними корпусами за системою Дадана-Блатта зменшує фізичне навантаження на працівників під час обслуговування бджолосімей і водночас підвищує загальну продуктивність праці.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Основні пропозиції, на яких базується зміст цієї роботи, можна узагальнити таким чином:

1. Для збільшення обсягу меду важливо забезпечити бджолам безперервний медозбір з квітня до серпня, коли цвіте більшість медоносних рослин.

2. Значну кількість меду можна отримати, якщо для збору використовуються дуже сильні сім'ї з великою кількістю бджіл-збиральниць у кожній з них.

3. Максимальне нарощування кількості бджіл-збиральниць слід планувати так, щоб їх вихід збігався з початком медозбору, що дозволить мінімізувати період, коли вони не виробляють мед, а лише споживають корм.

4. Раціональне годування бджіл є найефективнішим способом, що визначає темп вирощування розплоду в період, коли це необхідно, та на рівні, який забезпечує максимальну силу сімей до початку основного медозбору, що, в свою чергу, сприяє отриманню високого виходу продукції.

5. Для підвищення продуктивності медоносних бджіл рекомендується впроваджувати багатокорпусні вулики за системою Дадана-Блатта в спеціалізованих пасічних господарствах, а також на пасіках, що займаються медово-запилувальним та комплексним виробництвом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеницер М.Л., Бондарчук Л.І., Кубайчук В.П. Продукти бджільництва // Бджільництво. - 2007. - № 3 – С. 12-15.
2. Баньковський В.В. Ефективність підгодівлі бджіл // Пасіка.- 2008.- № 6 – С. 6-7.
3. Білоус І.Б. Другий поверх пасіки //Український пасічник.-№3.- 1999.-С. 1.
4. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Розведення та утримання бджіл. К.: Урожай, 1995.
5. Буренін Л.Н., Котова Г.Н. Довідник з бджільництва. – К.: Урожай, 1985 – 280 с.
6. Ван Ларе Б. Бельгія - актуальні проблеми бджільництва та перспективи розвитку //Апіакта. - 1987. - № 2 – С. 12.
7. Васильчук М. В. та ін. Основи охорони праці. — К.: Просвіта, 1997. — 208с.
8. Гайдар В. А. Медоносні бджоли в різних зонах України / В. А. Гайдар //Український пасічник. – 2010. – № 6 – С. 26.
9. Гибенко Д.І. Вулик, яким йому бути? //Пасіка.-№11.-1999.-С. 18.
- 10.Гудзенко І.Л. Льоток і клуб бджіл //Український пасічник.-№7.-1996.- С.14.
11. Давиденко І.К., Микитенко Г.Д., Челак С.О. Племінна робота у бджільництві / І.К. Давиденко., Г.Д. Микитенко., С.О. Челак. – К : Урожай, 1992 – 120 с.
12. Еськов Е.К. Екологія медоносної бджоли. - Дніпро: Поліграфія, 2005. – 238 с.
- 13.Кодрншов В.І. Який вулик кращий //Пасіка.-№11'-1999'-С.12.
- 14.Комісар О.Д. Нова конструкція вулика //Український пасічник.-№9.- 1999.-С.16.

- 15.Кравець В. Природне дупло - ідеальне житло для бджіл //Український пасічник.-№5.-1999.-С.2.
- 16.Курило Г. Поставте правильно свої вулики //Український пасічник.-№9.-1999.-С.9.
- 17.Матяшев М. Де живуть бджоли? //Український пасічник.-№6.-1999.-С.27.
- 18.Михайленко В.Х. Ще раз про багатокорпусний вулик //Пасіка.-№12.-1999.-С.5.
19. Мурашова О.А. Вплив породи і розміщення розплоду на якість меду // Пасічник. - 2004. - № 3 – С. 7-8.
- 20.Нестерводський В. А. Організація пасік і догляд за бджолами / В.А.Нестерводський. – К.: Урожай, 1966. – 452 с.
- 21.Оболоник П.І. Система вуликів //Пасіка.-№12.-1999.-С.9;
- 22.Падченко Ю. Вулик із магазинних надставок //Український пасічник.-№11.-1996.-С.14.
- 23.Паращинець З. Однокорпусний вулик з надставками //Український пасічник.-№3.-1996.-С.2.
- 24.Пасека Н. Об'єм вулика необхідний для бджолиної сім'ї //Український пасічник.-№2.-1996.-С.9.
- 25.Пилиленко В. Погляд на проблеми бджільництва //Український пасічник.-№6.-1999.-С.18.
- 26.Пилипенко В.П. Догляд за бджолами // Карпатські бджли - Ужгород: Карпати. - 1989. - 56-93 с.
- 27.Пісарж П. Роздільна решітка в багатокорпусному вулику //Український пасічник.-№4.-1999.-С.19.
- 28.Подольський П.С. Промислове бджільництво. К.:Вища школа, 1998.
- 29.Поліщук В. П., Гайдар В А. Пасіка. – К.: Ділова Україна, 1993 – 272 с.
- 30.Поліщук В.П., Гайдар В.А., Чергик М.І.Довідник пасічника К.:Урожай, 1990.

- 31.Приймак Г.М. Організація пасіки / Г.М. Приймак. – К: УАЕ УААН, 2000. – 459 с.
- 32.Приймак П., Приймак Г. Переваги багатокорпусного //Український пасічник.-№2.-1999.-С.6.
- 33.Просюк В. В пошуках ідеального вулика //Український пасічник.-№7.-1996.-С.19.
- 34.Радионон І.О.,Шабаршов І.А Якщо ви маєте бджіл. К.: Урожай, 1991.
- 35.Сусь Ю. З досвіду утримання багатокорпусних вуликів //Український пасічник.-№3.2.-1996.-С.9
- 36.Хижа В., Хижа А. Селекція бджіл //Український пасічник.-№7.-1999.-С. 6.
- 37.Хмара П.Я., Муквич Н.В. Промислова технологія бджільництва. К.:Урожай, 1987.
- 38.Чайковський О. В якому вулику ліпше розвиваються бджоли. //Український пасічник.-№4.-1999.-С.19.
- 39.Черкасова А.І., Давиденко І.К., Вісаренко Г.І. Календар пасічника. К.:Урожай, 1995.