

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КУХТА ІВАН ВІКТОРОВИЧ

УДК 636.2.034:636.2.083

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ВПЛИВ РІЙЛИВОСТІ НА ГОСПОДАРСЬКО-КОРИСНІ ОЗНАКИ
БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ В УМОВАХ ПОЛІССЯ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Іван КУХТА

Керівник роботи:
Діна ЛІСОГУРСЬКА,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій виробництва,
переробки та якості продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«__» _____ 2024 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Іван КУХТА** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Кухта І.В. Вплив рійливості на господарсько-корисні ознаки бджолиних сімей в умовах Полісся. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У результаті проведених досліджень встановлено, що прояв ройового інстинкту у медоносних бджіл знижує продуктивність сімей, підвищує затрати праці бджоляра і собівартість продукції. Тому з метою забезпечення високої продуктивності та рентабельності виробництва на пасіці потрібно попереджувати роїння бджолосімей, для чого контролювати такі показники як вік матки, силу сім'ї та наявність вільних стільників.

Ключові слова: бджільництво, бджола медоносна, роїння.

ANNOTATION

Kukhta I.V. The impact of swarming on the economically beneficial characteristics of bee colonies in the conditions of the Polissia region. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification paper for a Master's degree, speciality 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2024.

The results of conducted research have revealed that the manifestation of swarming instinct in honeybee colonies reduces productivity, increases beekeeper labor costs, and raises the cost of production. Therefore, to ensure high productivity and profitability in apiaries, it is advisable to take measures to prevent swarming instinct in bee colonies by controlling indicators such as queen age, colony strength, and the availability of empty combs.

Keywords: beekeeping, honeybee, swarming.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	5
1. Огляд літератури.....	7
1.1. Роїння як спосіб природного розмноження бджолиних сімей.	7
1.2. Способи забезпечення контрольованого роїння.....	13
2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	19
3. Результати дослідження	27
Висновки.....	34
Список використаної літератури.....	35

ВСТУП

Роїння є способом розмноження та розселення бджолиних сімей, який полягає у відокремленні від материнської сім'ї половини бджіл, утворюючи рій. Момент початку ройової пори у бджіл залежить від погодних умов, обсягу нектару та кількості бджіл у сім'ї [2].

Проте при природному роїнні спостерігається зниження продуктивності сімей, особливо у роки з низьким надходженням нектару, оскільки енергію, витрачену на роїння, бджоли не можуть використати для накопичення запасів меду. Головний недолік природного роїння полягає у тому, що нерідко розмножуються непродуктивні сім'ї, що призводить до порушення спадкових характеристик бджолиних сімей [6].

Роїння загалом послаблює працездатність бджолиних сімей настільки, що вартість роїв не відшкодовує втрат у меді. Але роїння не завдає шкоди там, де і рої, і материнські сім'ї досягли своєї максимальної сили до моменту взятку [11].

Багато науковців вивчали причини та ознаки роїння і запропонували різні способи його запобігання. Проте відомі методи є неідеальними, оскільки рівень сучасних знань не дозволяє повністю подолати роїння. Заходи для запобігання цьому процесу базуються на розумінні закономірностей розвитку бджолиних сімей, враховуючи місцеві умови та особливості рослинності, а також на знання біологічних і господарських характеристик порід бджіл [21].

Метою досліджень було визначити рійливість бджолиних сімей та вивчити вплив роїння на їх продуктивність.

Завдання дослідження:

– методом випадкової вибірки на пасіці відібрати 20 бджолиних сімей, за якими вести спостереження для того, щоб виявити ознаки ройового стану;

- із бджолиних сімей, у яких був виявлений ройовий стан, сформувати дослідну групу бджолиних сімей, у контрольну групу відібрати нерійливі сім'ї;
- у бджолиних сімей визначити вік матки, кількість печатного розплоду, силу сім'ї, медову та воскову продуктивність;
- розрахувати економічну ефективність досліджень.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Роїння як спосіб природного розмноження бджолиних сімей

Роїння - це своєрідний спосіб розмноження та розселення бджолиних сімей за рахунок відокремлення половини бджіл від материнської сім'ї і утворення рою. Щоб навчитися керувати цим біологічним процесом, бджоляру потрібно зрозуміти причини, що його викликають [32].

Наступ роївчої пори в бджіл залежить від різних факторів, таких як погода, обсяг нектару та кількість бджіл у сім'ї. По-перше, це пов'язано з інстинктом розмноження сім'ї, який існує вже протягом багатьох століть. Під час роїння частина робочих бджіл, трутнів і матка (рій) відокремлюються від основної сім'ї. Коли рій знаходить нове місце для гнізда та створює його, утворюється нова сім'я [35].

Роїння бджіл унеможливорює близькоспоріднене розведення, відоме як інбридинг. Постійне спарювання маток з трутнями-братами призводить до низької життєдіяльності поколінь, їхньої слабої працездатності та вразливості до різних захворювань. Тривале близькоспоріднене розведення може призвести до безплідності нащадків та викликати повне виродження виду [28].

Роївчий стан виникає у сім'ях, де нагромаджується значна кількість бджіл. Недостатня кількість личинок у гнізді призводить до того, що частина бджіл звільняється від виховання розплоду, а відсутність значного нектару не забезпечує їх повністю робочими [7].

Роїння відбувається спонтанно. Його поява не підлягає прогнозуванню. У деякі роки воно може бути дуже інтенсивним, в інші роки зовсім відсутнім. Також роїння відбувається в різний час. Найраніше відбувається за 45-50 днів до початку основного нектарозбору, середні - за

25-30 днів до початку медозбору, а пізні - перед або під час основного нектарозбору [13].

Роїння в основному відбувається під час інтенсивного розвитку сім'ї, і багато дослідників вважають тісноту в гнізді основною причиною цього явища. У таких умовах в гнізді відбувається низка змін: недостатній обсяг для розплоду, вивільнення бджіл від роботи, підвищення температури вулика тощо. Проте ці фактори не можуть бути визнані визначальними, оскільки навіть значне розширення об'єму гнізда не завжди уникає роїння [18].

Незадовільний стан гнізда, такий як застарілі стільники, також може сприяти роїнню. Важливою причиною виникнення роїння є інтенсивний розвиток сімей, що призводить до того, що частина бджіл, особливо ті, що віком 10-20 днів, стають практично зайвими для сім'ї, оскільки вони не зайняті роботою. Недостатність місця для будівництва стільники змушує молодих бджіл, які нормально виробляють віск, переходити в стан бездіяльності [23].

Те саме можна сказати і про бджоли, які зайняті вихованням розплоду. Обмежена кількість комірок для розплоду примушує сім'ю не лише обмежити продуктивність матки, але також вивільнити від виховання майбутніх поколінь бджіл значну кількість годувальниць. Підвищена температура в навколишньому середовищі, слабкий медозбір також сприяють посиленню роїння [28].

Вік матки також має вплив на інтенсивність роїння. Природне розмноження найчастіше спостерігається серед сімей зі старими матками. Це призвело до припущення, що фізіологічне зношування яєчників маток може бути причиною роїння. Проте, пересаджування матки з ройової сім'ї до здорової підсилює її репродуктивну активність [16].

Закладання ройових маточників відбувається у сім'ях різної сили - від 1,67 до 5,6 кг, хоча понад 80% сімей, які рояться, мають масу від 3,5 до 5,5 кг. Більшість таких сімей мають від 18 до 21 тисяч комірок печатного

розплоду і від 8 до 13 тисяч комірок відкритого розплоду. Не всі рої потребують трутнів для свого утворення, оскільки бджолині сім'ї можуть розмножуватися природним шляхом навіть без присутності самців та їх розплоду [3].

Отже, інстинкт роїння залежить від взаємодії різноманітних факторів, де деякі можна визначити як основні (такі, як наявність в сім'ї бджіл, які не зайняті роботою, тіснота гнізда і т. д.), а інші як вторинні (вік матки, сила сім'ї, наявність трутнів тощо). Сьогодні надійно доведено, що різні популяції бджіл мають різний рівень схильності до природного розмноження. Більш схильними до роїння є середньоросійські, кубанські, українські, туніські, алжирські та жовті кавказькі бджоли; у меншій мірі це спостерігається у сірих гірських кавказьких, карпатських, країнських та італійських [14].

В Україні період роїння переважно припадає на кінець травня та червень, коли бджолині сім'ї стають міцнішими, а в них нагромаджується велика кількість не зайнятих роботою бджіл. Бджолина матка до цього часу зазвичай проявляє високу продуктивність, але коли сім'я готується до розмноження, її продуктивність різко знижується. Однією з перших ознак, що свідчать про цю підготовку, є будівництво трутневих комірок і вирощування трутневого розплоду. Входження сім'ї в роїння стає інтенсивнішим у випадку, коли в гнізді стає тісно, настає спекотна погода та зменшується врожай меду. На відміну від цього, розширення гнізда вчасно, забезпечення достатньої вентиляції та активне залучення бджіл до будівельних робіт може запобігти підготовці сімей до роїння [9].

Під час відновлення стільників бджоли розміщують мисочки, а деякі бездіяльні частини можуть висіти на нижніх брусках рамок або на прильотній дошці вулика. У деяких випадках для передбачення можливого роїння використовують будівельні рамки, які розміщують поруч з основною рамкою. Під час відновлення таких рамок використовуються трутневі комірки, щоб запобігти роїнню [16].

Коли в гнізді з'являється надлишок бджіл, частина годувальниць починає зберігати корм. І це призводить до зміни їх фізіологічного стану. Якщо цей надлишок не використовується для потреб сім'ї, таких як виховання додаткового розплоду, льотна активність або обігрівання гнізда, то сім'я переходить у ройовий стан. Ця особливість інстинкту має велике біологічне значення для сім'ї, оскільки дозволяє ройовим бджолам використовувати накопичену енергію для освоєння нового гнізда [27].

Коли фізіологічний стан бджіл змінюється, їх ставлення до матки також відбувається змін. Бджоли, що утворюють свиту, стають нервовими: деякі з них починають вибухати або спираються передніми ніжками на матку, роблячи трясучі рухи на кілька секунд. Інші бджоли зі свити починають переслідувати матку, дуже наближаючись до неї. Годівля матки молочком зменшується. Ця поведінка бджіл призводить до того, що матка починає відкладати яйця в роївні мисочки, що є головною ознакою підготовки сім'ї до роїння. Матка відкладає яйця не в усі мисочки одразу, а з інтервалом 1-2 днів. Кількість закладених маточників у сім'ї під час роїння може коливатися у межах 15-40, що залежить від породи, сили сім'ї, спадкових особливостей і інших факторів. Після закладання маточників продуктивність матки різко знижується, що має велике значення для сім'ї [36].

Після роїння, коли кількість розплоду зменшується, в сім'ї відбувається вирівнювання співвідношення між кількістю розплоду та бджолами. Крім того, через велику кількість молодих бджіл, які вилітають разом із роєм, сила сім'ї швидко відновлюється після вильоту. Обмеження продуктивності дозволяє бджолам накопичити значну кількість енергії, яка буде корисною як для рою, так і для бджіл, що залишилися в гнізді [33].

У сім'ї, яка входить у роїння, окрім того, що зменшується активність у вихованні розплоду, також припиняється будівельна діяльність, а потім і збір нектару й пилку. Зупинка будівництва стільників дає бджолам

можливість використати нагромаджений ними віск при освоєнні нового місця проживання [15].

Перший рій виходить із сім'ї після того, як один або кілька маточників запечатані. У випадку сприятливих погодних умов це зазвичай стається на 9-й день після відкладання маткою яєць у мисочки. Проте, у холодну, вітряну або дощову погоду вихід рою може затриматися на певний час. Рій, що виходить із старою маткою, переважно складається з молодих бджіл. Старі бджоли вилітають разом з молодою маткою [5].

Рої, які виходять із старою маткою, виявляють велику чутливість до погодних умов і вилітають лише в сприятливі дні між 10-ю і 13-ю годинами. Зазвичай вони осідають на невеликій висоті. Щодо роїв із неплідними матками, вони виходять в середину дня і, як правило, осідають на значній відстані від пасіки, часто високо на деревах [1].

Під час підготовки до роїння бджолині сім'ї змінюють свій звуковий фон, де з'являються звуки з частотою 255 ± 30 Гц. В даний час наявне обладнання, яке зафіксує стан сім'ї за цими звуковими сигналами [17].

Перед виходом рою з гнізда бджоли практично припиняють свою льотну активність і як будто затихають на 3-4 хвилини. Значна кількість бджіл набирає в зобик меду і направляється до виходу. Рої виходять з гнізда під впливом сигналів бджіл-розвідників, які надають специфічні сигнали на стільниках поряд з особливими швидкими рухами. Вихід рою з гнізда зазвичай триває приблизно 3–10 хвилин. Матка залишає гніздо трохи пізніше, коли основна маса бджіл уже у повітрі. Зазвичай вона спочатку біжить до краю прильотної дошки, а потім піднімається у повітря [12]. Після того, як вони піднялися у повітря, бджоли деякий час літають неподалік від вулика. Потім починають групуватися на темних предметах, таких як гілки дерев або підстрижені кущі. Матка приєднується до однієї з цих груп, де бджоли сидять. Група, до якої приєднується матка, швидко збільшується. Бджоли цієї групи інтенсивно махають крилами, піднімають черевце і виділяють речовину з сильним запахом. Запах

розноситься повітрям, що сприяє збору рою. Також цей запах приваблює бджіл з інших сімей, що повертаються з поля. Рій може залишатися у цьому місці від 5 до 10 хвилин, іноді кілька годин, а інколи й більше доби. Якщо рій не зібрати протягом цього часу, він може піднятися у повітря і відлетіти на велику відстань, щоб поселитися в новому місці.

Якщо в сім'ї, яка готується до роїння, матка має якісь вади, бджоли перед відльотом обтріпують їй крила. Коли рій вилітає, така матка падає і загине. Роеві бджоли, не знайшовши матку, повертаються в основну сім'ю. З часом вони знову виходять з новими матками [25].

Після виходу першого рою з гнізда материнської сім'ї залишається порівняно мало бджіл - приблизно 40-60%. Протягом 4-5 днів сила сім'ї практично відновлюється. У випадку, якщо роїнговий інстинкт в сім'ї не зменшується, вона може досвідчити роївової гарячки і випустити ще кілька роїв, але вже з неплідними матками. Під час виходу рою різних розмірів і з різними матками виділяють: рій-первак, співучий первак, вторак, третяк, звальні рої та порої. Перший рій, що виходить з плідною маткою, називається перваком. Якщо первак втрачає матку, він повертається в гніздо і виходить вдруге. Такий рій відрізняється тим, що перед його виходом матки співають, і має кілька молодих маток. Вихід співучого первака або рою-вторака відбувається на 9-й день після першого роїння. Вторак має меншу масу (близько 2 кг) порівняно з перваком і вилітають з ним старі бджоли та неплідні матки. Третій рій виходить через 2-3 дні після вторака і має масу близько 1-1,5 кг [30].

Іноді стається, що пасіка потрапляє під вплив роївової гарячки, коли гомін роїв, які виходять одночасно, приваблює бджоли в інших сім'ях, де маточники ще не запечатані. Бджоли роїв у повітрі змішуються і осідають як один величезний рій, або до раніше сформованого рою може приєднатися один або кілька інших роїв. Ці рої називаються звальними, і вони можуть досягати маси 10-15 кг або навіть більше [39].

Іноді, при сприятливих умовах для роїння, спостерігають явище, коли первак, після того як наростив силу та відбудував гніздо, знову впадає у роїловий стан і випускає рої так само, як і основна сім'я. Такі рої називають пороями [19].

Залежно від умов, в яких перебуває сім'я, роїння може припинитися на різних стадіях: навіть після виходу одного, двох або інколи трьох роїв. Наприклад, за умов сильного медозбору або тривалого похолодання сім'я може вийти з роїлового стану. У таких ситуаціях бджоли розгризають маточники збоку і не заважають матці, яка виходить, щоб знищити маток у маточниках. Потім бджолина родина продовжує свою роботу в гнізді, і коли з'являється розплід, вона повертається до свого звичайного стану [24].

1.2. Способи забезпечення контрольованого роїння

Якщо ніяким чином не вдається вивести родину з роїлового стану та в гнізді вже є закриті роїлові маточники, і очікування на гарний медозбір недосяжне у найближчі дні, то найкращим варіантом буде дозволити родині здійснити роїння під контролем бджоляра. Один з простих способів такого роїння - це роїння усередині вулика. Суть його полягає в тому, що на вулик з родиною бджіл, яка вже готова відпустити рій, ставлять зверху 1-2 порожні корпуси. У самому верхньому з цих корпусів можна розмістити кілька порожніх рамок. Полотнянку, що закриває гніздо, згинають приблизно на чверть, а на верхні бруски, що звільнилися, ставлять невелику ємність з водою. Потім вулик зверху закривають. Вентиляційними решітками або сіткою закривають дах від дощу. Між дахом і вентиляційними решітками (сіткою) обов'язково залишають просвіт на кілька сантиметрів для вентиляції та освітлення порожніх корпусів зсередини. Рано вранці або пізно вночі закривають всі льотки. Створена таким чином стресова ситуація для родини, як правило, спонукає

бджіл відрітисся в вулику. При цьому вихідний рій знаходиться в верхньому порожньому корпусі й там залишається спокійно. Зняття цього рою не представляє складності - ввечері верхній корпус із бджілами переносять на підготовлений вулик з кормом, сушею та кількома рамками вощини [37, 38].

Іншим методом контрольованого роїння може бути спосіб Таранова. У день зі сприятливою погодою бджоли на відстані 10-15 см від вильоту вулика ставиться дошка Таранова. На землю можна покласти шматок м'якої тканини, який покриватиме нижню частину дошки. Перед початком процедури вулик потрібно добре підняти і стукнути по ньому, щоб активізувати бджіл. Бджіл потрібно турбувати таким чином принаймні 3-5 хвилин, щоб вони наповнилися медом. Потім відкривають вулик і, не шукаючи матки, струшують з кожної рамки всіх бджіл на тканину на землі. Після цього всі бджоли починають рухатися в напрямку вулика і підходять до просвіту в 10-15 см між дошкою й вуликом. Бджоли, які раніше працювали у вулику, перелітають цей простір і повертаються у вулик. Роївку цей просвіт не здолає, і вони збираються на верхньому кінці дошки у вигляді ройового грону. Після повного збурювання родини, коли бджоли трохи заспокоються, дошку Таранова разом з роєм піднімають і бджоли зі струшуються у ящик, який потім поміщають у холодне темне місце до вечора. Цих бджіл можна використовувати як звичайний рій у старій родині, адже вони не повернуться назад. Щодо залишених у вулику бджіл старої родини, тут процедура наступна: під час струшування бджіл на рамках, які звільнилися, видаляють усі ройові маточники, а потім рамки повертають назад у вулик. Якщо у цій родині немає молодої матки, то вибирають рамку з найкращим маточником, обережно змітають всіх бджіл із неї і обрізають всі маточники, залишаючи тільки одного кращого, після чого рамку повертають назад у вулик. Якщо планується посадка молодої матки, вона вводиться за звичайним методом. Отримані таким чином дві родини можна використовувати разом. Одну сім'ю розміщують у

нижньому корпусі, а іншу - у верхньому. Між корпусами встановлюють непрозору перегородку, краще всього зі складеного вдвічі целофану. Незалежно від того, як вони розташовані, молоду матку забезпечують окремим вильотом. Після цього ці дві родини можуть використовувати окремо або об'єднуватися, залежно від ситуації. Практичне виконання методу Таранова є досить складним і потребує від бджоляра хорошого обладнання, оскільки така різка втручання в життя навіть середньої сили родини викликає дуже різку реакцію бджіл. Категорично не рекомендується проводити цю операцію на дачних ділянках, особливо під час присутності сусідів [40].

Ще одним простим методом контрольованого роїння є підрізування одного крила у матки. Коли матка виходить з рою, вона не може далеко полетіти через обмежені можливості польоту. Зазвичай підрізування крила роблять заздалегідь, тоді матка може виступати своєрідною міткою для рою [34].

Так, іншим ефективним способом контрольованого роїння є закриття льотка верандою, яка виготовлена з ганемановської решітки. Матка не зможе вилетіти з вулика, і бджоли після виходу рою повернуться назад у вулик [32].

Використання роєвих бджіл зазвичай не є складним. Зазвичай рій використовують як окрему родину. Проте, якщо немає потреби у новій родині, то роєвих бджіл і бджіл родини, яка відпустила рій, можна використовувати разом. Оригінальний метод спільної роботи запропонував Г.П. Кандратьєв ще наприкінці XIX століття. Рій поміщають у корпус зі стільниками та вощиною і ставлять його на місце родини, що розроїлася, а її вулик розміщують зверху. Родини в нижньому і верхньому корпусах повинні бути ізольовані одна від одної. Родина, яка втратила літні резерви, стає настільки слабкою, що не зможе розроїтися ще раз [29]. Через декілька тижнів або пізніше, коли молода матка, яка вийшла з рою, проявить свої якості, ці дві родини зазвичай об'єднуються. Це можна

зробити досить просто за допомогою газети, яку розміщують на місці ізолюваної перегородки між корпусами. Перед об'єднанням можна видалити стару матку з нижнього корпусу. Однак цього не обов'язково робити, а можна дозволити самим маткам вирішити проблему зайвої матки.

При користуванні роєвими бджолами потрібно мати на увазі наступне. Найбільш продуктивні рої, які виходять у ранній період аж до 40-45 днів перед медозбором, а також сильні рої, що виходять безпосередньо перед медозбором, мають свої особливості. У ранніх роїв енергія ройової сім'ї використовується на відбудову стільників і вирощування великої кількості потомства. Такий рій має змогу досягти сильної сім'ї до головного медозбору. Тоді і материнська сім'я, що випустила рій, досить активно переходить на медозбір [31].

Виконання кожного із заходів проти роїння не завжди гарантує вивільнення сім'ї від роєвого стану, але, як правило, знижує ймовірність виходу рою. Тому хоча й необхідно робити спроби загасити роїння, важливо уникати чрезмерної кількості таких заходів, особливо якщо це включає видалення маток, оскільки це лише продовжує період неактивності та безплідності в сім'ї. Фактично, були випадки, коли після багаторазового видалення маток сім'я все одно роїлася, роблячи це навіть після того, як матка відкладала яйця лише в декілька кліток, і жоден з них ще не був запечатаний. Тому, якщо після одного або максимум двох випадків видалення маток стає очевидним, що сім'я налаштована роїтися, краще прискорити цей процес (здавити гніздо, утеплити його і т. д.) і провести контрольоване роїння. Це буде більш правильною тактикою, ніж безкінечна "боротьба" з роїнням [26].

Варто зауважити, що превентивні заходи, спрямовані на запобігання роїння у бджіл, ефективніші, ніж пізніша боротьба з цим явищем. Розподіл термінів роїння можна відкласти на значний термін і навіть у більшості випадків уникнути, якщо на пасіках постійно застосовувати відповідні

заходи. Наприклад, вчасне розширення гнізд, щоб уникнути перенаселення, є ключовим. При необхідності можна витягти непотрібних роботи бджіл з сімей або вилучити зрілий печатний розплід, щоб уникнути надлишку. Можна активно займатися бджілами воскобудівною роботою, широко використовуючи будівельні рамки і штучну вошину. Також можна стимулювати сім'ю до збору та переробки нектару, створюючи відповідну кормову базу та інтенсивно використовуючи кочівлю бджіл. Під час спекотної погоди рекомендується забезпечувати додатковий затінок вуликів, а під час кочівельного періоду розміщувати сім'ї в тіні або встановлювати льотки на північні сторони. Важливо уникати перегріву в гнізді, а у випадку його виникнення використовувати вентиляційні решітки та регулювати льотки для підсилення циркуляції повітря. Крім того, переставляти відкритий розплід ближче до краю гнізда, а печатний – в середину, а до відкритого розплоду підставляти рамки з штучною вошиною, що дає можливість більшого завантаження роботою молодих бджіл. Також корисно утримувати сім'ї у вуликах великого об'єму та своєчасно замінювати в них старих маток. Нарешті, в разі запізнілої реакції із застосуванням вищезгаданих заходів і переходу сімей у ройовий стан, слід застосувати окремі методи, що дозволяють природне роїння з метою використання ройової енергії бджіл на медозборі або його повного припинення [20].

Для відтягування строків роїння можна застосовувати кілька методів. Один із них передбачає огляд гнізда ройової сім'ї та знищення маточників, а через 6 днів повторення цього процесу. Також можна отримати непогані результати, відбираючи маток та одночасно знищуючи маточників (залишаючи одну матку). У випадку, якщо пасічник не може приділити значну увагу ройовим сім'ям, можна скористатися методом Докучаєва. Цей метод полягає у підрізанні одного з крил матці. Коли рій вилітає, матка втрачає здатність до польоту і опускається на землю. Після цього решта бджіл повертаються назад до гнізда своєї батьківської сім'ї. Якщо після

виходу рою з гнізда знищити наявні маточники, можна затримати його повторний виліт ще на один тиждень [10]. Загалом, сім'я, яка почала роїтися, може припинити цей процес у разі виникнення благоприємних умов, таких як наявність гарного медозбору або різке падіння температури тощо. Однак такі обставини відбуваються досить рідко у період роїння. У практичному бджільництві широко застосовують різноманітні методи для припинення роїння, які спонукають сім'ї вийти з цього стану.

Для того щоб вивести сім'ю з ройового стану, можна використовувати метод активної вентиляції, особливо в холодні ночі. У вечірній час з бджолиного вулика видаляють утеплення та стели, а на верхній частині рамок встановлюють вентиляційні решітки, а також максимально відкривають льотки. Холодне повітря, що проникає в середину вулика, стрімко знижує температуру в гнізді, і бджоли витрачають багато енергії на те, щоб підтримувати оптимальний мікроклімат. За кілька днів бджолина сім'я припиняє роїтися, повертається до нормального стану і відновлює всі свої функції в гнізді завдяки методу активної вентиляції. Якщо погодні умови не дозволяють застосувати цей метод, можна помістити сім'ю в холодне приміщення. У обох випадках рекомендується на період охолодження трохи розширити льотки для покращення вентиляції [24].

Отже, основна недолік природного роїння полягає в тому, що в результаті нього часто формуються малопродуктивні сім'ї, що призводить до порушення спадкових властивостей бджолиних сімей. Роїння призводить до значного зменшення робочої сили бджолиних сімей, через що вартість отриманих роїв часто не вистачає для компенсації збитків в меді.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Нами була проаналізована забезпеченість пасіки основними виробничими засобами (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Забезпеченість пасіки основними виробничими засобами

Найменування виробничих засобів	Фактично	Норматив
Будинок пасічника	1	1
Майстерня	1	1
Зимівник	–	1
Кочова будка	–	1
Пункт відкачування меду	1	1
Ящики переносні	2	2
Димар	2	1-2
Пасічна стамеска	3	1-2
Ваги для контрольного вулика	1	1
Клітки маткові	15	25-30
Ножі пасічні	4	1-2
Годівниці (об'єм 1,5 літр)	110	100
Медогонка	1	1
Сита металеві (фільтри)	4	2-4
Воскотопка парова	1	1
Воскотопка сонячна	1	1
Бідони алюмінієві (об'єм 30 л)	4	4
Підставки	100	100
Костюми бджільницькі	2	2
Сітки лицеві	2	2
Решітки роздільні	50	100

Роївня	5	5
Носилки	2	2
Дирокол пасічний	1	1
Стамески	2	2
Шило для проколювання рамок	1	1
Паяльна лампа	1	1
Відро для води і сиропу	2	1
Умивальник	1	1
Мило	1	1
Ківш	1	1
Рушник	2	1
Вулики	100	100
Подушки	100	100
Полотнинки	100	100

На пасіці є будиночок пасічника, майстерня та кімната для відкачування меду, але немає зимівника та кочової будки. Дана пасіка спеціалізується на виробництві меду. Для виробництва даного продукту бджільництва на пасіці є необхідний інвентар та обладнання у потрібній кількості.

Зимування бджолиних сімей на пасіці відбувається на волі, оскільки зимівник відсутній. Практично щороку із зими не виходить у середньому 2 бджолині сім'ї (табл. 2.2). Особливо великі збитки отримала пасіка після зими 2023 року. За її результатами не перезимувало 7 бджолиних сімей. Потрібно відмітити, що на пасіці переважають бджолині сім'ї сильні та середньої сили, тобто мають не менше 6 вуличок. За результатами як осінньої так і весняної ревізії вони мають не менше 1-2 стільників закритого розплоду.

Якісні показники зимівлі бджолиних сімей

Показники	За актом		±	За актом		±
	осінньої ревізії 2021 р.	весняної ревізії 2022 р.		осінньої ревізії 2022 р.	весняної ревізії 2023 р.	
Кількість бджолиних сімей, шт.	97	94	-3	96	90	-6
у тому числі: сильних (більше 8 вуличок)	30	35	+5	32	33	+1
середніх (6-7 вуличок)	45	21	-24	41	46	+5
слабких (не > 5 вуличок)	22	38	+16	23	11	-12
Кількість бджолиних сімей із запасами кормового меду, шт.						
більше 10 кг	29	34	+5	33	31	-2
5-10 кг	44	22	-22	40	48	+8
менше 5 кг	24	38	+14	23	11	-12
Кількість бджолиних сімей з розплодом (з розрахунку на повний стільник), шт.						
менше 1 стільника	23	36	+13	31	44	+13
1-2 стільника	44	20	-24	42	46	+4
більше 2 стільників	31	33	+2	30	30	0

Причини загибелі бджолиних сімей протягом зими різні – нестача корму, неякісний корм, хвороби (вароатоз), гризуни тощо (табл. 2.3). Найчастіше бджолині сім'ї гинуть від нестачі корму.

Таблиця 2.3

Характеристика зимівлі бджолиних сімей

Показники	Роки			±
	2021	2022	2023	
К-ть бджолиних сімей на кінець сезону, шт.	97	96	97	0
К-ть бджоосімей на початок сезону, шт.	95	94	90	-5
Загинуло бджолиних сімей за причинами:	2	2	7	+5
від нестачі корму, шт.	2	2	2	-
від неякісного корму, шт.	-	-	-	-
від хвороб, шт.	-	-	3	-
від гризунів, шт.	-	-	1	-
від інших причин, шт.	-	-	1	-
Відсоток загибелі бджолиних сімей, %	2	2	7	+5
Перезимувало бджолиних сімей, шт.	95	94	90	-5
Відсоток бджолиних сімей, що перезимували, %	98	98	93	+6

Як видно з даних табл. 5, виробництво меду на пасіці коливалось від 2304 до 2910 кг із середньою медовою продуктивністю від 24 до 30 кг. Оскільки дана пасіка спеціалізується на виробництві меду, то воскова продуктивність не висока (0,26-0,35 кг) як і виробництво воску (25-34), який весь обмінюють на штучну вощину.

Потрібно відмітити тенденцію до зростання продуктивності бджолиних сімей протягом трьох останніх років. Продуктивність бджолиних сімей у 2023 році дещо збільшилась у 1,3-1,4 рази порівняно з 2021 роком, що позитивно позначилось на об'ємах виробництва продуктів бджільництва. (табл. 2.4).

Показники розвитку бджільництва

Показники	2021	2022	2023
Виробництво меду, кг	2910	2304	2716
Медова продуктивність, кг	30	24	28
Виробництво воску, кг	25	29	34
Воскова продуктивність, кг	0,26	0,30	0,35

Бджолині сім'ї для утримання бджолиних сімей використовують вулики-лежаки на 20 стандартних рамок, які є у достатній кількості.

На пасіці, за даними пасічного журналу, розводять помісних місцевих бджіл. Вже більше 20 років господарство не купувало племінних маток. Однак пасічник приділяє важливе значення якості маток, тому не використовує їх більше 2-х років і регулярно замінює на молодих, виведених високопродуктивними бджолиними сім'ями.

Пасічник невтомно працює протягом усього медоносного сезону. Індикатором стану бджолиних сімей для нього є їх весняний обліт. Якщо весняний обліт був масовим, то сім'я перезимувала успішно, слабким – у сім'ях недостатній запас корму, що позначилось на їх силі.

Відразу після першого весняного обльоту бджолиних сімей пасічник не бариться з проведенням перших робіт. Він скорочує гнізда та поповнює кормові запаси.

Коли температура навколишнього середовища не нижча + 12°C пасічник проводить головну весну ревізію бджолосімей, під час якої він визначає якість маток і розплоду, наявність кормових запасів, силу сімей, все ретельно відмічаючи у пасічному журналі.

Пасічник намагається попередити роїння бджолиних сімей, а їх розмноження проводити штучно – відводками.

Для цього він у бджолиній сім'ї з ознаками роїння о 9–11-й годині ранку знаходить матку і разом зі стільником переставляє у вільну частину

вулика, який перегороджує роздільною решіткою. Далі стелить біля льотка тканину, куди струшує зі стільника бджіл і знищує всі ройові маточники, а матку на стільнику переставляє до льотка і додає ще 3–4 рамки. Потім пасічник збирає гніздо за роздільною решіткою з рамками розплоду і корму. Розміщені за роздільною решіткою рамки пасічник оглядає лише через 9-10 днів та знищує закладені маточники.

Якщо пасічник хоче сформувати відводок силою 12 вуличок, яка має 7-9 стільників з розплодом, то відбирає 3-4 рамки з бджолами і переважно закритим розплодом та переносить їх у підготовлений вулик або ізольовану від сім'ї його частину з окремим льотком. По краях ставить ще дві рамки з кормом. Туди додає ще бджіл з 2-3 стільників. Гніздо з відводком утеплює і на два дні забезпечує його водою, поки молоді бджоли стануть льотними.

Із хвороб бджіл на пасіці зустрічається лише вароатоз. Для боротьби з ним пасічник щороку восени після відкачування меду обробляє один чи два рази біпіном.

Для організації успішної зимівлі пасічник слідкує за тим, щоб у липні-серпні кожна бджолина сім'я мала не менше 5-6 рамок розплоду. Для цього пасічник проводить ревізію стільників, забирає з гнізд і ставить за заставні дошки для осушування маломедні щільники, старі та неякісні стільники забирає з гнізда, а залишає лише їх необхідну кількість (не більше ніж 8-9) та лише якісних з розплодом, медом та пергою.

Гніздо пасічник формує з одного боку вулика. Від бічної стінки пасічник ставить по одній медовій та перговій рамці, потім 4-5 з медом та розплодом і ще 2 рамки з медом та пергою. Потім гніздо відокремлює заставною дошкою і починає нарощування бджіл на зиму.

Отже, пасічник приділяє багато уваги літньо-осінній підготовці бджіл до зимівлі, яка включає виконання цілого комплексу робіт – заготівля якісних кормів, інтенсивне нарощування сили сімей, раціональне складання бджолиних гнізд, проведення санітарно-профілактичних та

лікувальних обробок сімей, своєчасна заміна старих, неякісних маток тощо.



Рис. 2.1. Схема дослідження

Заготівлі кормів та підгодівлі бджіл пасічник приділяє багато уваги. Від ретельно слідкує за тим, скільки меду залишилося у бджолиних сім'ях. Якщо менше ніж 18-20 кілограмів корму, то у бджолині сім'ї підставляє зарання заготовлений корм, або підгодовує цукровим сиропом. Заготівлю кормів пасічник починає ще наприкінці липня, щоб не втратити час.

Для підгодівлі пасічник готує цукровий сироп у співвідношенні 1,5:1. Для цього він кип'ятить воду в емальованому посуді, знімає з вогню та лише тоді висипає цукор і помішує до того часу, поки цукор не

розчиниться. Після остигання сиропу додає 6%-ну оцтову кислоту з розрахунку 3 мл на 10 кг цукру. Сироп бджолиним сім'ям роздає на ніч, використовуючи верхні годівниці. Щоденно пасічник згодовує 2 л сиропу на одну бджолину сім'ю та намагається закінчити підгодівлю за 5-6 днів.

Дослідження були проведені за схемою (рис. 2.1).

Метою досліджень було визначити рійливість бджолиних сімей пасіки та вивчити вплив роїння на їх продуктивність.

Завдання дослідження:

- методом випадкової вибірки на пасіці відібрати 20 бджолиних сімей, за якими вести спостереження для того, щоб виявити ознаки ройового стану;

- із бджолиних сімей, у яких був виявлений ройовий стан, сформувати дослідну групу бджолиних сімей, у контрольну групу відібрати нерійливі сім'ї;

- у бджолиних сімей визначити вік матки, кількість печатного розплоду, силу сім'ї, медову та воскову продуктивність [8, 22];

- розрахувати економічну ефективність досліджень [4].

Отримані результати обробляли біометрично.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З початку медового сезону ми проводили спостереження за бджолиними сім'ями з метою виявлення ознак роїння. Роїння відбувається самовільно, його поява неможлива до попередження. У деякі роки воно буває дуже сильним, у інші взагалі відсутнім. Роїння відбувається у різні періоди: ранні рої вилітають за 45-50 днів до основного збору меду, середні - за 25-30 днів до початку медозбору, а пізні рої виходять перед або під час основного збирання меду. Одним із ознак роїння у бджолиних сімей є кількість закладених роївних маток. Під час роїння кількість закладених маток у сім'ї може змінюватися від 15 до 40, в залежності від породи бджіл, сили сім'ї, спадкових характеристик та інших факторів.

У сім'ї, що ввійшла у роївий стан, крім скорочення робіт по вихованню розплоду, зменшується, а потім взагалі припиняється будівельна діяльність, скорочується збір нектару й пилку. Припинення будівництва стільників дає можливість бджолам рою використати нагромаджений їх організмом віск при освоєнні нового житла.

Результати спостережень показали, що 60% бджолиних сімей пасіки (рис. 3.1) виявили ознаки роїння.

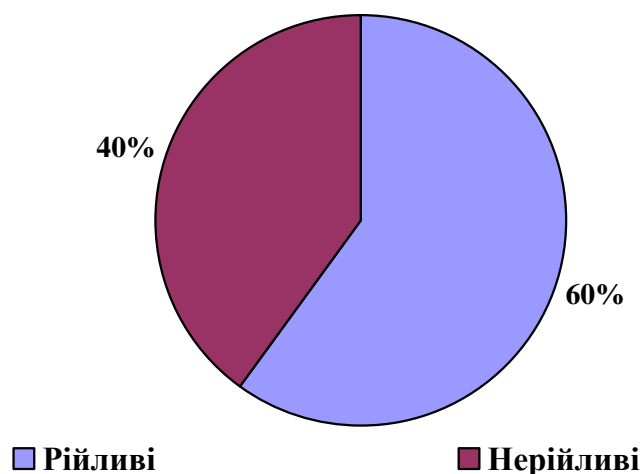


Рис. 3.1. Рійливість бджолиних сімей, %

Підготовуючись до роїння, бджолині сім'ї зменшують кількість вирощеного розплоду, обмежують активність матки та контролюють її продуктивність. Це призводить до скорочення обсягу випущеного розплоду (рис. 3.2).

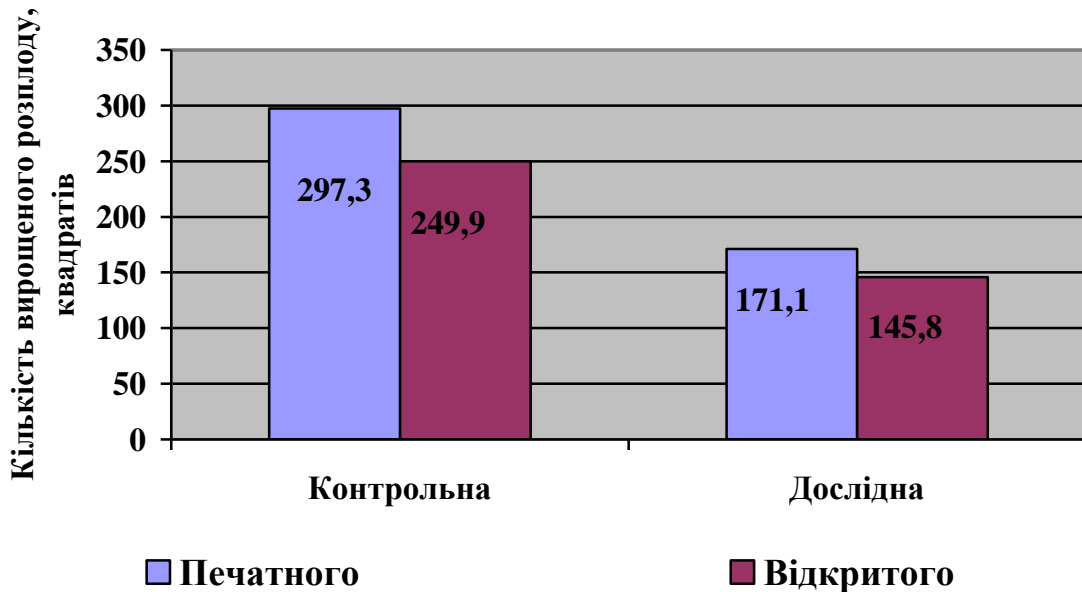


Рис. 3.2. Кількість вирощено розплоду у бджолиних сім'ях на час появи ройового стану, квадратів

На час появи ройового стану у дослідній групі бджолиних сім'ях було вирощено у середньому 297,3 квадратів закритого та 249,9 – відкритого розплоду. У дослідних сім'ях ці показники були у 1,7 разів нижчими при достовірній різниці при $p \leq 0,05$. Хоча на час до появи ройового стану (рис. 3.3) бджолині сім'ї обох груп мали однакову кількість розплоду, оскільки різниця між середніми показниками не достовірна.

Коли в гнізді з'являється надлишок бджіл, частина годувальниць починає накопичувати поживні речовини, що змінює їх фізіологічний стан. Якщо цей надлишок не використовується для потреб сім'ї, таких як вирощування додаткового розплоду, льотна активність, енергозатрати на обігрівання гнізда і т. д., то сім'я переходить у ройовий стан. Ця особливість інстинкту має велике біологічне значення для сім'ї, оскільки

дозволяє ройовим бджолам використовувати накопичену енергію для освоєння нового гнізда.

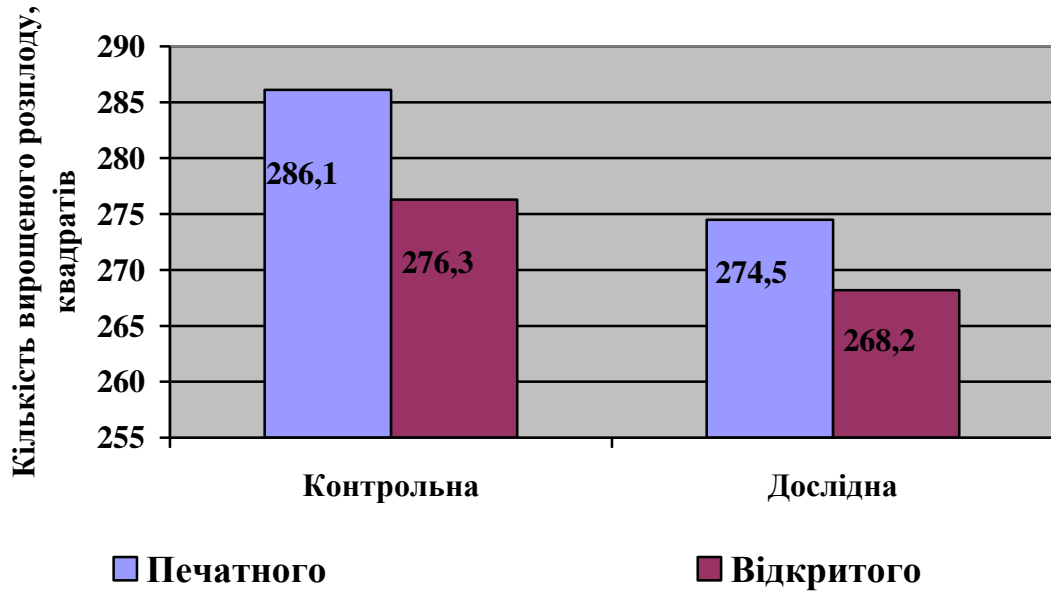


Рис. 3.3. Кількість вирощено розплоду у бджолиних сім'ях на час до появи ройового стану, квадратів

При скороченні кількості розплоду, після роїння в сім'ї зрівнюється співвідношення між кількістю розплоду та бджолами. Тому ми визначили силу бджолиних сімей перед головним медозбором (рис. 3.4).

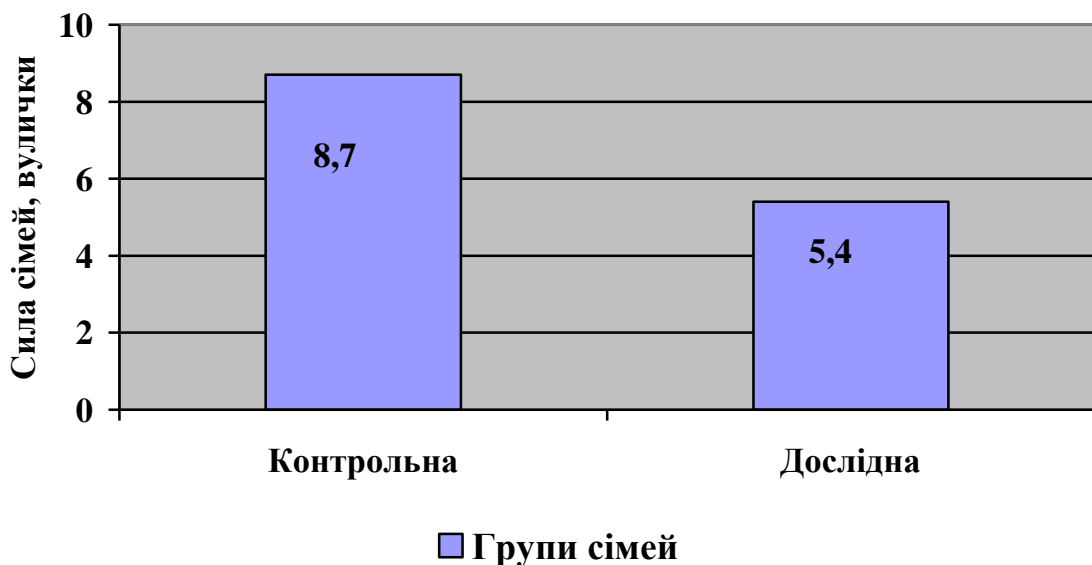


Рис. 3.4. Сила бджолиних сімей

Сім'ї, які випустили рої, мали в цей відповідальний період у 1,6 разів меншу ($p > 0,05$) силу, порівняно з контролем.

Прояв інстинкту роїння залежить від взаємодії цілого ряду факторів – сили сім'ї, тисноти гнізда, наявності бджіл, не зайнятих роботою, а також віку матки.

Це доводять дані, наведені в табл. 3.1. Випустили рої переважно саме ті бджолині сім'ї, які мали трьох- та чотирьохрічних маток. Лише 10% бджолиних сімей, які проявили інстинкт роїння, мали двоохрічних маток.

Таблиця 3.1

Вік маток у бджолиних сім'ях, років

Групи бджолиних сімей			
Контрольна (n=8)		Дослідна (n=12)	
№ сім'ї	Вік матки	№ сім'ї	Вік матки
4	1	2	2
8	1	6	3
12	2	9	3
22	2	14	3
32	2	17	2
36	2	19	4
40	1	23	3
52	1	24	3
-	-	33	4
-	-	41	3
-	-	43	3
-	-	50	3

Отже, на пасіці не приділяють належної уваги регулярній заміні старих маток, що і призводить до рійливості бджолиних сімей.

У сім'ї, що ввійшла у ройовий стан, крім скорочення робіт по вихованню розплоду, зменшується, а потім взагалі припиняється будівельна діяльність, скорочується збір нектару й пилку. Припинення будівництва стільників дає можливість бджолам рою використати нагромаджений їх організмом віск при освоєнні нового житла.

Як видно з даних табл. 3.2, продуктивність бджолиних сімей залежить від їх рійливості.

Таблиця 3.2

Продуктивність бджолиних сімей, кг ($M \pm m$)

Вид продуктивності	Групи бджолиних сімей	
	Контрольна (n=8)	Дослідна (n=12)
Медова	31,3±2,21	24,1±2,19
Воскова	0,36±0,032	0,25±0,022

Контрольні сім'ї мали у 1,3 рази більшу як медову так і воскову продуктивність ($p \leq 0,05$).

Тому прояв ройового інстинкту у медоносних бджіл становить серйозну перешкоду, оскільки це призводить до різкого зниження продуктивності сімей, збільшення працезатрат бджоляра і витрат на виробництво. Незважаючи на це, недавно в практиці бджільництва успішно використовують інстинкт природного розмноження для збільшення або поповнення пасічницького господарства.

Для розрахунку економічної ефективності досліджень ми визначити кількість виробленої продукції бджільництва в умовних одиницях, використовуючи для цього перевідні коефіцієнти (табл. 3.3). Для 1 кг меду він становить 1 ум.од., для 1 кг воску – 2,5 ум.од.

Отже, бджолині сім'ї, які не проявили інстинкту роїння, виробили на 7,2 у.м.о. більше продукції.

Таблиця 3.3

Виробництво продукції бджільництва

Показники	Групи бджолиних сімей	
	Контрольна	Дослідна
Виробництво меду, кг	31,3	24,1
Виробництва воску, кг	0,36	0,25
Виробництво продукції бджільництва, у.м.о.	32,2	24,7

Прояв ройового інстинкту у медоносних бджіл є серйозною перешкодою, оскільки при цьому різко знижується продуктивність сімей, що призводить до підвищення витрат праці та собівартості продукції. Бджолині сім'ї контрольної групи виробляють на 7,2 умовні медові одиниці продукції більше, ніж дослідної (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Економічна ефективність досліджень

Показник та одиниця виміру	Групи бджолиних сімей	
	Контрольна	Дослідна
Виробництво продукції бджільництва, у.м.о.	31,3	24,1
Собівартість виробництва, грн	1250	1010
Виручка від реалізації, грн	1565	1205
Прибуток, грн	315	195
Рівень рентабельності, %	25	19

Це забезпечує зниження собівартості виробництва, збільшення прибутку та рентабельності виробництва на 6%.

Отже, на пасіці роїнням було охоплено до 60% сімей. Ройовий стан суттєво позначився на робочій енергії сім'ї бджіл, що призвело до зниження яйценосності маток і інтенсивності вигодовування розплоду, а

також до втрати сили сімей та зниження продуктивності і рентабельності виробництва. Тому для забезпечення високої продуктивності та рентабельності виробництва на пасіці є доцільним вживати заходів з попередження роїння бджолиних сімей. Це можна зробити шляхом контролю показників, таких як вік матки, сила сім'ї та наявність вільних стільників.

ВИСНОВКИ

1. Ройовий стан негативно впливає на робочу енергію бджолиних сімей, вигодовування ними розплоду, їх силу і продуктивність.
2. Рійливість бджолиних сімей на пасіці становить 60%
3. У підготовці до роїння бджолина сім'я зменшує кількість розплоду, який вона виховує, обмежує продуктивність матки, що призводить до зменшення кількості вирощеного розплоду. На час появи ройового стану у дослідній групі бджолиних сімей було вирощено у середньому 297,3 квадратів закритого та 249,9 – відкритого розплоду. У дослідних сім'ях ці показники були у 1,7 разів нижчими (*при достовірній різниці при $p \leq 0,05$*).
4. Сім'ї, які випустили рої, мали в цей відповідальний період у 1,6 разів меншу ($p > 0,05$) силу, порівняно з контролем.
5. Бджолині сім'ї, які не проявили інстинкту роїння, мали у 1,3 рази більшу медову і воскову продуктивність ($p \leq 0,05$).
6. Бджолині сім'ї, які не проявили інстинкту роїння, виробляють на 7,2 умовні медові одиниці продукції більше, ніж рійливі. Це забезпечує зниження собівартості виробництва, збільшення прибутку та рентабельності виробництва на 6%.
7. Для забезпечення високої продуктивності та рентабельності виробництва на пасіці є доцільним вживати заходів з попередження роїння бджолиних сімей. Це можна зробити шляхом контролю показників, таких як вік матки, сила сім'ї та наявність вільних стільників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агапова Є.М., Хамід К.О., Ткаченко І.Є. Технологія продуктів бджільництва: навч. посіб. – нове видання, 2015. 94 с.
2. Бджільництво : посібник. Кропивницький : ЦНТУ, 2019. 142 с.
3. Білаш В. Скільки можна одержати роїв від одної сім'ї? *Укр. пасічник*. 2008. №2. С. 14-15.
4. Боднарчук Л.І., Ємець К.І., Дудка К.І. Визначення економічної ефективності бджільництва. *Пасіка*. 2009. №7. С.2-5.
5. Боднарчук Л.І., Соломаха Т.Д. Вулики. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 139 с.
6. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Розведення та утримання бджіл. 2005. 139 с.
7. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Розведення та утримання бджіл. К.: Урожай, 1995. 224 с.
8. Броварський В.Д., Бріндза Ян, Отченашко В.В. Методика дослідної справи у бджільництві. К.: Видавничий дім «Вінніченко», 2017. 166 с.
9. Букреєв А.В., Дегодюк В.С. Наростити силу бджолиної сім'ї. *Пасіка*. 2003. № 5. С. 3–5.
10. Букреєв А.С. Пасіка восени. *Пасіка*. 2003. №10. С. 2-3.
11. Виробнича енциклопедія бджільництва. К.: Урожай, 1966. 499 с.
12. Вокун Я. Осінній рій. *Укр. пасічник*. 2008. №10. С. 18.
13. Галімов С.М. Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.
14. Горніч М. Види роїння у медоносних бджіл. *Бджолярський круг*. 2010. № 1(10). С. 21-23.
15. Гречка Г.М. Роїння: причини та наслідки. *Пасіка*. 2011. №3. С. 12-13.
16. Гунько М.М. Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник. Вінниця: Книга-Вега, 2004. 160 с.
17. Дружб'як А. Особливості використання проти роїлових методів. *Укр. пасічник*. 2009. №11. С. 4-9.

18. Жиглій В.О. Головний медозбір та як краще його використати. *Укр. пасічник*. 2005. № 3. С. 9–10.
19. Зелінський Д. Про пасічникування у 24-рамковому вулику-лежаку. *Укр. пасічник*. 2008. №11. С. 9-10.
20. Каштелян Т. Розширення, вирівнювання та підсилення бджолосімей. *Бджоляр*. 2019. №5. С. 2–9.
21. Ковальський, Ю., Ковальська, Л. Особливості розведення карпатських бджіл. *Наук. вісник ЛНУ вет. медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки*, 2016. 18 (1), 60-63.
22. Кононенко В.К., Ібатуллін І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. К.: 2000. 96 с.
23. Костін П. М. Технологія догляду за бджолами. *Пасіка*. 1998. №2. С. 3.
24. Котова Г. Н. Промислове бджільництво. К.: Вища школа, 1998. 33 с.
25. Коцюмбас О., Осташевський М. Рій на кочівлі. *Укр. пасічник*. 2008. №10. С. 12.
26. Лохов В. Роїння – не стихія, а запланований етап у технології пасічникування. *Укр. пасічник*. 2011. №2. С. 4-9.
27. Малушенко Н.П. Продуктивність бджолиних сімей у вуликах різних типів. *Пасіка*. 1998. № 10. С. 13.
28. Мегедь О.Г., Поліщук В.П. Бджільництво. К.: Вища школа. 1987. С. 229–277.
29. Мельник В. З досвіду використання роїв бджіл. *Укр. пасічник*. 2008. №6. С. 6-7.
30. Мирось В.В. Бджільництво: навч. посібник. Х., 2007. 278 с.
31. Пасека П.Р. Щодо недоліків та переваг багатокорпусних вуликів. *Укр. пасічник*. 2005. С. 21–24.
32. Поліщук В.П. Бджільництво. Львів: Редакція журналу «Укр. пасічник», 2001. 296 с.
33. Практикум з питань бджільництва та хвороб бджіл / О.Б. Домбровський, Б.М. Ярчук, Р.В. Тирсін та ін. Біла Церква, 2002. 248 с.

34. Приймак Г.М. Організація пасіки. К.: УАЕ УААН, 2000. – 459 с.
35. Приймак Г.М. Роїння бджіл – небажане. *Пасіка*. 2011. №3. С. 8-9.
36. Приймак Г.М., Приймак Г.М. Бджільництво: запитання та відповіді. К.: УААН, 2003. 600 с.
37. Технологія виробництва продукції бджільництва. Практикум. Дніпро: ПП «Ліра ЛТД», 2023. 184 с.
38. Трохимчук П.А. Як я утримую бджіл. *Укр. пасічник*. 2005. № 2. С. 16.
39. Хахула А., Хахула М. Величина гнізда і сила сім'ї. *Бджоляр*. 2014. № 4. С. 12–15.
40. Черкасова А.І. та ін. Бджільництво К.: Урожай, 1989. С. 32-83.