

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

**ПОГОДЖЕНО**  
Декан факультету  
тваринництва та  
водних біоресурсів

Руслан КОНОНЕНКО

(підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**  
Завідувач кафедри  
бджільництва

Микола ПОВОЗНІКОВ

(підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
на тему: **РОЗВИТОК ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ**  
**УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ІНТЕНСИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ**  
**КОЧОВОГО БДЖІЛЬНИЦТВА**

**Спеціальність:** 204 - Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

**Освітня програма:** Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

**Орієнтація освітньої програми :** освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми**

доктор с.-г. наук, професор  
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Анна ЛИХАЧ  
(ПІБ)

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

кандидат с.-г. наук, доцент  
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Ігор ГОЛОВЕЦЬКИЙ  
(ПІБ)

**Виконав**

(підпис)

Андрій ЛИТВИНЕНКО  
(ПІБ студента)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет Тваринництва та водних біоресурсів**

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри  
бджільництва

Микола ПОВОЗНІКОВ

(підпис)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Литвиненко Андрію Олександровичу

(прізвище, ім'я та по батькові)

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

Освітня програма: «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: **Розвиток та продуктивність бджолиних сімей української породи за інтенсивного використання кочового бджільництва**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» листопада 2024 р. №1914 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедрі 04.11.2025 р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: бджолині сім'ї, показники виробничої діяльності пасіки.

Перелік питань, які підлягають дослідженню:

На Голосіївській навчально-дослідній пасіці кафедри бджільництва дослідити особливості розвитку та продуктивності бджолиних сімей за умов інтенсивного використання медозборів (кочівель). На основі отриманих даних удосконалити технологію утримання бджолиних сімей. Визначити економічну ефективність різних способів утримання бджіл. Проаналізувати одержані результати і зробити відповідні висновки.

Дата видачі завдання «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Керівник магістерської  
кваліфікаційної роботи

(підпис)

Ігор ГОЛОВЕЦЬКИЙ

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Андрій ЛИТВИНЕНКО

(ПІБ)

## РЕФЕРАТ

**Обсяг випускної роботи – 71с.**

**Кількість таблиць – 8, рисунків – 6.**

**Кількість бібліографічних джерел – 47.**

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена вивченню особливостей розвитку, продуктивності та поведінки бджолиних родин української породи за умов різної інтенсивності медозбору та застосування кочівель. Актуальність дослідження зумовлена потребою підвищення продуктивності родин, удосконалення технологій догляду та впровадження ефективних методів використання бджіл у запиленні та виробництві продукції.

У роботі проаналізовано сучасні наукові дані щодо біології росту та функціонування бджолиних сімей.

Внаслідок виконаних досліджень виявлено наявність розбіжностей у відтворювальній діяльності маток за різних обсягів збору нектару. Досліджено особливості зростання і віддачі сімей, відтворювальної спроможності бджолиних маток української породи при інтенсивному застосуванні медозборів; запропоновано методи підготовки, утримання та застосування бджіл на продуктивних медозборах у ситуаціях кочівель, впровадження яких гарантує зростання виходу товарної продукції.

**Ключові слова:** медозбір, бджолині сім'ї, розвиток, яйценосність маток

## З М І С Т

ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	8
1.1. Українські бджоли, пристосованість їх до умов клімату й медозбору	8
1.2. Морфологічні та фізіологічні особливості бджіл і маток української породи .....	13
1.3. Відтворювальна функція матки в річному циклі життєдіяльності бджолої сім'ї .....	17
1.4. Вплив різних факторів на інтенсивність вирощування розплоду.....	24
1.5. Вибір напрямків досліджень .....	26
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ .....	28
2.1. Характеристика господарства .....	28
2.2. Мета і завдання досліджень .....	31
2.3. Матеріал і методика досліджень .....	33
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	36
3.1. Кормові ресурси та особливості розвитку бджолиних сімей у зоні проведення досліджень .....	36
3.2. Розвиток бджолиних сімей за різних способів їх утримання в умовах продуктивних медозборів .....	44
3.3. Продуктивність бджолиних сімей за інтенсивного використання кочівель .....	51
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БДЖІЛ НА МЕДОЗБОРІ .....	54
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ .....	57
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ .....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	68

## ВСТУП

У переважній більшості пасік України, що спеціалізуються на виробництві меду, через брак місцевих продовольчих ресурсів бджоларі практикують перевезення бджолиних колоній на масиви медоносних рослин та використання їх для збору меду протягом весняно-літнього періоду. Завдяки цьому збільшується вихід колоній, підвищується рівень рентабельності господарств. Водночас, окрім позитивних моментів, така технологія утримання бджолиних колоній має й певні недоліки. Постійно працюючи над заготівлею та обробкою корму, бджоли зменшують приріст розплоду, колонії уповільнюють свій ріст, їхня продуктивність знижується під час пізніших медозборів, виникають труднощі з їх облаштуванням на зимовий період, а також існує загроза втрати колоній взимку або їх значного ослаблення. Все це відображається на формуванні та продуктивності колоній у наступному сезоні, вимагаючи додаткових витрат на адаптацію бджіл до медозбору. Поряд із технологічними труднощами, існують й інші, що стосуються ураження ослаблених колоній хворобами, адаптації бджіл до природно-кліматичних умов міграційної зони, нехтування вимогами породного районування, що спричиняє схрещування бджіл тощо. Оскільки українська порода бджіл розводиться на значній частині території України, ці виклики в першу чергу торкнулися саме її. В останні роки антропогенний тиск та недостатня висвітленість питань збереження української породи бджіл спричинили її певну зміну та схрещування, зниження продуктивності та стійкості до хвороб [42].

**Актуальність теми.** Підвищення якості та продуктивності бджолиних сімей є одним із найважливіших завдань галузі. Вивчення біологічних особливостей розвитку колоній, поведінки бджіл, впливу різних факторів на їхню активність сприяє формуванню та впровадженню на практиці нових високоефективних методів догляду, розмноження та селекції бджіл. Дослідження біології росту бджолиних колоній [29] дозволили обґрунтувати низку теоретичних положень щодо особливостей їх функціонування та розробити комплекс практичних кроків при використанні бджіл для запилення ентомофільних культур, а також для виготовлення продукції. Було встановлено [26], що для успішного використання медозбору

необхідно підтримувати сильні колонії протягом усього сезону. Для цього сформовано комплекс технічних засобів та технологічних етапів утримання бджіл та отримання від них продукції. Наразі недостатньо вивченими залишаються відмінності в розвитку колоній, репродуктивній активності маток, поведінці та фізіологічному стані бджіл різних вікових класів за високого та низького рівня споживання корму в їхні гнізда. Особливу наукову та практичну цінність мають питання інтенсивного оновлення бджолиних поколінь під час тривалого використання бджолиних колоній української породи для медозбору, формування та впровадження системи заходів для ефективного виробництва меду та інших видів продукції бджільництва. Однак, через відсутність наукових розробок з біології та фізіології росту колоній, поведінки бджіл різних вікових класів, впливу умов медозбору на їхню активність, виникає потреба у створенні нових ефективних методів догляду за бджолиними колоніями української породи та збільшення виробництва товарної продукції.

Проведення таких досліджень дасть змогу оцінити придатність українських бджіл до медозбору та природно-кліматичні умови лісостепової зони, спрямувати пошук ветеринарних спеціалістів на вдосконалення та створення науково обґрунтованих методів та ефективних технологій догляду за колоніями, підвищення їхньої продуктивності та запилювальної здатності.

**Цілі та завдання дослідження.** Кінцевою метою роботи є визначення впливу джерел живлення на ріст та врожайність бджолиних сімей української породи та вдосконалення методів їх утримання з активним використанням транспорту.

Для досягнення окресленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. з'ясувати сезонні відмінності у формуванні бджолиних сімей української породи;
2. вивчити нюанси росту бджолиних сімей за активного використання медозборів;
3. удосконалити методику утримання бджолиних сімей української породи при використанні кількох медозборів;
4. довести економічну вигоду від використання бджолиних сімей української породи в медозборі в умовах інтенсивної міграції.

*Об'єктом дослідження є бджолині колонії української породи.*

*Предметом дослідження є розвиток та продуктивність бджолиних сімей української породи за інтенсивного використання кочових колоній.*

*Методи дослідження . У процесі виконання роботи використовувалися загальноприйняті наукові та зоотехнічні методи (проведення науково-господарських та фізіологічних експериментів на бджолиних сім'ях, оцінка стану сімей, продуктивності сімей, визначення медозабезпеченості джерел живлення), фенологічні (терміни цвітіння рослин), етологічні (льотна та збиральна робота бджіл) та статистичні (біометрична обробка матеріалів дослідження).*

**Наукова новизна отриманих результатів.** Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено існування відмінностей у репродуктивній активності маток за різних обсягів збору нектару. Вивчено нюанси розвитку та продуктивності колоній, репродуктивні можливості бджолиних маток української породи при надмірному використанні медозбору; обґрунтовано методи дресирування, утримання та експлуатації бджіл на продуктивних медозборах під час міграцій, впровадження яких гарантує збільшення кількості товарної продукції.

Розширено розуміння біології розмноження та функціонування бджіл, що сприяло підвищенню ефективності використання колоній української породи у продуктивних медозборах.

**Практичне значення отриманих результатів.** Були вивчені сезонні коливання темпів росту бджолиних колоній української породи за різних обсягів медозбору та створена система заходів щодо їх підтримки для підвищення продуктивності та життєздатності бджолиних колоній.

Розроблено та вдосконалено методи догляду за колоніями української породи в різні фази весняно-літнього сезону, що сприяє швидкому розвитку та активує льотну та збиральну діяльність бджіл, зменшує витрати праці на утримання, робить комерційні пасіки більш прибутковими.

Сформульовані рекомендації щодо продуктивного використання колоній цієї породи в багатих медозборах були апробовані на Голосіївській навчально-дослідній пасіці кафедри бджільництва НУБіП України.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Створення передових технологій догляду та розведення бджіл, боротьби з хворобами та інших аспектів залежить від глибини розуміння біології розмноження медоносних бджіл. Цей вид має низку особливих репродуктивних особливостей, які враховуються під час удосконалення системи утримання бджолиних сімей з метою отримання певної категорії продукції.

Ефективність бджолоїної колонії визначається взаємодією численних факторів, серед яких перше місце посідає кількість робочих особин у бджолоїному вулику. Саме тому репродуктивна функція маток має ключове значення у формуванні бджолоїної колонії. Розмноження яєць у їхніх зав'язях та вплив плодючості на життєвий цикл і продуктивність бджолоїних колоній є предметом вивчення вже давно.

#### **1.1. Українські бджоли, їхня адаптація до кліматичних умов та збір меду**

Природа обдарувала Україну цінними видами бджіл: українськими, карпатськими, поліськими популяціями темних лісових бджіл (популяція середньоруського типу). Усі вони вирізняються певними господарсько-корисними ознаками та адаптовані до природно-кліматичних умов, де історично розвивалися протягом тривалого періоду. Бджолині матки українського та карпатського типів бджіл зараз користуються великим попитом не лише серед бджолярів України, а й за кордоном. Ареал українських бджіл охоплював територію степової та лісостепової зон України, суміжних зон Росії та Молдови. Високу оцінку цим бджолам у дореволюційні роки висловив П.Л. Снежневський, який, маючи великий досвід роботи з іншими типами, тривалий час працював з українським типом на територіях нинішніх Кіровоградської та Херсонської областей. Вражений їхньою винятковою працьовитістю та наполегливістю, здатністю далеко літати в пошуках їжі, він вважав цих бджіл справжнім скарбом. Пізніше багато бджолярів та вчених визнали, що ці бджоли мають спокійний

характер та відзначаються високою продуктивністю [47].

Слава українських бджіл та їхні продуктивні особливості спонукали селекціонерів виводити цю породу далеко за межами її природного ареалу. Наприклад, у 1870-х роках українських бджіл завезли на Далекий Схід. Там вони швидко адаптувалися та поширилися. За даними вчених, продуктивність колоній цієї породи перевищує продуктивність місцевих бджіл на 20-30% [2]. Також є інформація про участь українських бджіл у формуванні місцевих популяцій бджіл у Казахстані та на Алтаї [12]. Все це свідчить про значну екологічну гнучкість згаданої породи.

Породи медоносних бджіл, яких зараз розводять на пасіках України, сформувалися в специфічних природно-кліматичних та медозбірних умовах під впливом багатовікового природного відбору, а також впливу людини [9]. Наразі у бджільництві немає заводських (культурних) сортів бджіл [1]. Це пов'язано зі специфічними особливостями життя та розмноження медоносних бджіл.

Згідно з інформацією, наданою вченими, українська бджола описується як енергійна, працьовита, помірно плідна, здатна шукати їжу на великих відстанях, і тому ці риси вважалися основою, що визначає її продуктивність [42]. Дослідники зазначали [14], що бджоли цієї породи досить тонко відчують зміни температури та вологості під час вильотів з вулика, і тому мало хто з них гине в холодну пору року. Розплід у їхніх гніздах щільно зосереджений, тому бджолині сім'ї швидко нарощують свою чисельність, витрачаючи на це найменше енергії та запасів їжі.

Інші автори також наголошували на таких позитивних властивостях цих бджіл: дружелюбність, працьовитість, гарне запечатування меду та високі будівельні навички. За словами експертів, українські бджоли стійкі до хвороб та чудово використовують потужний медозбір [19].

Українські бджоли переходять від роїння до медозбору набагато легше, ніж середньоруські бджоли, і для цього іноді достатньо видалити всіх роїлових маток або збільшити об'єм гнізда [10]. Встановлено, що мирна зміна та співіснування маток у сім'ях української породи відбувається частіше, ніж у інших видів бджіл.

Вони також мають високу здатність до зимівлі, стійкі до нозематозу, європейської гнилі та особливо до медотоксикозу. Доведено, що бджоли української породи набагато рідше хворіють на американську та європейську гнилі, аскофероз та нозематоз [39].

Було зазначено, що важливою рисою, яку високо цінують бджолярі, є добра зимостійкість українських бджіл [36]. Встановлено, що вони здатні зимувати на відкритому повітрі без будь-якого утеплення, у тонкостінних вуликах. Навесні в колоніях спостерігається невелика смертність – від двох до кількох сотень комах. Навесні, під час огляду гнізд, ознаки нозематозу в колоніях виявлялися лише зрідка. Усі стільники енергійно очищалися бджолами, а тому ймовірність зараження розплоду або дорослих особин певними збудниками хвороб була мінімальною. Вулики бджолиних сімей української породи сухі, що запобігає закисанню запасів [12].

Бджоли української породи пристосовані до продуктивного використання багатих запасів нектару, зокрема з білої акації, еспарцету, липи, гречки, соняшнику [38]. На найкращих за виробничою активністю пасіках Кіровоградської та Полтавської областей колонії збирають понад 80 кг меду за сезон [37]. Загальний медозбір найкращих колоній в деякі роки навіть сягав 120 кг. Порівняно з іншими породами, українські бджоли краще запилюють люцерну. Плодючість маток у період найактивнішого росту колоній цієї породи становила 1800-1990, а іноді могла перевищувати навіть 2500 яєць на добу [8].

Було виявлено, що нектарозбір до сім'ї залежить не лише від сили сім'ї, але й від виду бджіл та особливостей їхньої льотної діяльності. У лісостеповій зоні при порівнянні різних порід вивчали льотно-збиральну діяльність бджіл. Для цього з'ясували особливості льотної роботи українських та карпатських бджіл протягом дня за різних видів медозбору, завантаження їх бичка медом [32]. Було виявлено, що при слабкому медозборі вдень нектарозбір українськими бджолами припиняється, а також зменшується жвавість бджолиних польотів.

Інша картина льотної активності спостерігалася при спостереженні за бджолами різних порід на потужному медозборі з білої акації [35]. На цьому

взятку бджоли всіх порід енергійно працювали над збором нектару. Виліт бджіл із сімей протягом облікових годин був значним і лише о 17-18 годині вони спали. За такої інтенсивності льотної активності наприкінці дня показники контрольних вуликів українських та кавказьких бджіл були приблизно однаковими та становили близько 4 кг, карпатських – на 0,2 кг менше. На потужному гречаному медозборі українські бджоли працювали з найбільшою активністю. Контрольні сім'ї цього виду щодня збирали на 3,5-3,9 кг більше нектару порівняно з іншими породами бджіл.

Інші джерела літератури вказують на те, що при дрібномасштабному гречко-соняшниковому медозборі українські бджоли, після завершення видобутку нектару з гречки, не повністю переходять на збір нектару з інших нектароносних рослин і майже припиняють свою льотну активність [41]. Це призводить до зниження запасу нектару в бульбочках осередкових вуликів до вечора. Автори дійшли висновку, що активність льотної активності українських бджіл при дрібномасштабному медозборі дещо знижується вдень, що є однією з причин недостатнього використання слабких хабарів сім'ями цієї породи [43].

Навпаки, під час рясного медозбору українські бджоли не поступаються в льотній активності колоніям інших порід, а часто й перевершують їх, збираючи більше нектару. Кавказькі бджоли за однакових умов нектаровиділення та відносно слабкого медозбору доставляють до вулика більше нектару, ніж українські та карпатські бджоли [47].

Для визначення адаптивності бджіл різних породних груп до збору пилку з основних ентомофільних культур лісостепової зони цікаві наслідки вивчення змін у доставці пилку до бульбочок родин протягом дня, тобто через певні проміжки часу (кожні дві години). Було виявлено, що бджоли приносять більше пилку в першій половині дня, ніж у другій. Українські бджоли переважно працюють на гречці та соняшнику в першій половині дня, а з 13:00 значна частина збирачів змінює напрямок на відвідування чорниці [45]. Експериментально підтверджено [59], що кавказькі бджоли відвідують гречку в першій половині дня, але менш енергійно, ніж українські. Кавказькі бджоли

відвідують соняшник протягом усього дня, а серед дикорослих рослин вони віддають перевагу конюшині, жовтцю та зяблику.

Адаптованість бджіл певних груп до різних нектароносних рослин також визначається аналізом пилку в меді. При використанні цього методу було виявлено, що українські бджоли відвідують в середньому вісім видів рослин, карпатські бджоли – десять, а кавказькі сірі гірські бджоли – п'ятнадцять [41].

Українські бджоли вирізняються не лише високою медозбором, а й активно виробляють віск. В середньому одна бджолина сім'я відновлює 12 стільників на стандартну рамку за сезон, а найкращі – до 23 [17]. Українські бджоли набагато мирніші за середньоруських бджіл, що досить суттєво при догляді за ними. Оглядаючи вулик, вони мовчать про вийняті з нього стільники. Крім того, бджоли цього виду помірно запечатують гнізда, добре використовують потужний медозбір з липи, гречки та інших нектароносних рослин, але за поганої кормової бази вони значно програють сірим гірським кавказьким бджолам [25]. Вчені зазначили, що бджоли українського виду краще пристосовані до збору нектару зі степового різнотрав'я. Медопродуктивність бджолиних сімей висока. Однак, якщо вміст цукру в нектарі менше 18%, бджоли не надають інформації про місцезнаходження джерела збору, що сприяє збереженню їхньої життєздатності.

Важливо зазначити, що українські бджоли спочатку формують мед у запасній частині вулика, а потім концентрують його на рамках з розплодом. Тому за умов слабого медозбору матка не стримує відкладання яєць. Навпаки, під час сильного медозбору бджоли займають гніздову частину вулика нектаром, заповнюючи всі вільні стільники та значно обмежуючи роботу матки [16].

Під час вивчення льотної активності було виявлено, що бджоли української породи можуть літати за нектаром набагато далі за інших [33]. Так, згідно з інформацією, отриманою вченими, колонії цієї породи, якщо поблизу є потужне джерело меду, видобувають нектар у радіусі до 1,5 км. Водночас приблизно половина бджіл не літає далі 500 м і в цьому відношенні вони близькі до середньоруської та кавказької порід бджіл.

Як завжди, українські бджоли ретельно чистять свої гнізда, що, ймовірно, є причиною їхньої більшої стійкості до хвороб. Відомо, що одним із розповсюджувачів хвороб є воскова міль, і українські бджоли енергійно запобігають її проникненню в гніздо та знищують його у вулику [28]. Вчені встановили, що українські бджоли протистоять кліщу Варроа. Порівняно з іншими бджолами, українські робочі бджоли активно чистять екзоскелет одна одної та травмують або скидають кліщів зі своїх тіл.

Як показує багаторічний практичний досвід, хвороби також передаються через крадіжки бджіл [11]. Українських бджіл не можна назвати схильними до крадіжок, як це характерно для родин сірих гірських кавказьких чи карпатських порід.

На основі аналізу друкованих джерел можна стверджувати, що бджоли цієї породи мають корисні господарські характеристики, характеризуються високою продуктивністю та адаптовані до природно-кліматичних умов північного, центрального та південного регіонів України. Розведення та подальше вдосконалення бджіл української породи визначено одним із основних завдань галузі [46].

## **1.2. Морфологічні та фізіологічні особливості бджіл та маток української породи**

З впровадженням сучасних технологій бджільництва питання чистопородного розведення та захисту порід у зоні їх поширення стало одним із найактуальніших для галузі [22].

Відомо [27], що різновиди медоносних бджіл відповідають деяким зовнішнім ознакам, за якими можна з'ясувати приналежність статі бджолиної родини до певного різновиду. Наприклад, сіра гірська кавказька та українська бджоли мають сіре забарвлення тіла, але довжина хоботка перших коливається в межах 6,7-7,2 мм, а других - 6,4-6,8 мм; медова плівка перших темна (волога), а других - біла; вага одноденної бджоли перших становить 90 мг, других - 110 мг; перші мають слабку витривалість до зимівлі, другі - більш стійкі до зимівлі тощо.

Під час опису української породи бджіл (*Apis mellifera acervorum*) фахівці зазначали, що вони мають хоботок 6,4-6,7 мм та ліктювий індекс 53,6% або 1,86 одиниці. Приблизно такі ж розміри згаданих ознак цієї породи наводили й інші вчені – хоботок 6,3-6,7 мм та ліктювий індекс 55-60% або 2,2-2,4 одиниці, колір тіла сірий [38].

На основі комплексного вивчення, аналізу та порівняння ознак статевої ідентифікації бджіл на пасіках різних регіонів та областей України вдалося визначити, чи належать бджоли до певної породи (популяції), дослідити ступінь їхньої адаптивності та розробити заходи щодо подальшого збереження їхньої чистоти.

Деякі дослідники ототожнюють українських бджіл з карпатськими, припускаючи, що одні еволюціонували від інших [9]. З цим не можна погодитися, оскільки, окрім помітної подібності певних зовнішніх ознак, деякі бджоли суттєво відрізняються від інших за багатьма господарсько-корисними властивостями, тому хибно стверджувати, що карпатська порода бджіл є проміжною формою від карніцької до української [18]. Ця думка не підтверджується результатами вивчення морфологічних особливостей та поведінкових характеристик бджіл цих двох гілок спільної предкової форми з берегів Дунаю [42]. На основі досліджень з ДНК-тестування українських та карпатських бджіл суперечку було завершено, оскільки було виявлено суттєві відмінності в праймерах ДНК-маркерів цих порід [45].

Однак відомо відносно мало інформації, що описує внутрішні та зовнішні характеристики маток, а інформація, доступна в науковій літературі, суперечлива. Г. Ф. Таранов [55] стверджував, що жива маса неплідної матки після виходу з маточника є показником її потенційної несучості. У плідних маток позитивної кореляції між масою тіла та кількістю яйцепроводів немає або вона не є достовірною. Однак автори публікацій не уточнюють, за яких умов виводили експериментальних маток. З морфологічних показників бджолиних маток найбільш значущий та статистично значущий зв'язок встановлено між кількістю розплоду та бджіл, кількістю яйцепроводів та вагою маток [7].

Зрозуміло, що найвищої несучості матки можна досягти за умови достатньо великої кількості молодих бджіл-годувальниць, запасів меду та пилку, якісних стільників, гарної погоди та медозбору. Так, вченими [18], з трьох чистопородних маток ліній 77, 7В та 198 у три періоди (25 травня, 27 червня та 24 липня) були виведені бджолині матки, яких згодом використовували для оцінки їх морфологічних характеристик. Маток вирощували в тих самих сім'ях-годувальницях, в ті самі періоди та за тих самих умов (вік личинок, корм, на який переводили личинок, положення на рамці для щеплення, спосіб щеплення тощо).

Розвиток певних ознак у комах значною мірою визначається факторами навколишнього середовища, такими як температура, вологість, якість їжі та низка інших. У випадку з матками основним критерієм їхньої якості є несучість та успадковані ознаки потомства. Інтенсивність несучості матками насамперед залежить від рівня зрілості яєчників [7].

Було виявлено [4], що матки, вирощені з яєць та личинок 1-, 2-, 3- та 4-денного віку, мали в середньому 317, 308, 292, 272 та 224 яйцепроводи. Ці ж матки мали 173, 169, 161 та 137 волосків на згаданій площі крила відповідно. Біометричні розрахунки показали, що кількість яйцепроводів корелює з кількістю волосків на передньому крилі. Коефіцієнт кореляції між двома показниками ознак був дуже високим - 0,99. Коефіцієнт регресії показав, що збільшення кількості волосків на досліджуваній площі крила на 1 корелює зі збільшенням кількості яйцепроводів на 2,55. Формула для визначення кількості волосків:  $y = 121 - 2,5x$ , де  $x$  є числом волосків.

В результаті наукових досліджень застосування методу обмеження гнізд у реаліях України було виявлено, що завдяки скороченню гнізд бджоли вирощували більше розплоду: у слабких та середніх колоніях на 40-45% та у сильних колоніях на 20%. Найкращі умови мікроклімату також були визначені в колоніях, утворених шляхом скорочення та обмеження гнізд. Середня температура на стільниках з обмеженими гніздами становила 30,6 градуса, у колоніях зі скороченими гніздами - 27,2 градуса. Різниця становить 12% [5].

Накопичення сили колонії пов'язане з двома протилежними факторами:

виходом молодих бджіл із комірок та виходом старих бджіл. Для опису зростання колонії необхідно точніше визначити як кількість виходів молодих бджіл, так і загибель старих. Встановлено [13], що в колоніях меншої сили бджоли забезпечують приріст робочих особин на одиницю живої маси швидше, ніж у сильних колоніях. Здатність маток відкладати яйця варіюється, але в середньому найкращі матки відкладають не більше 1500 яєць на день, частіше – 1000-1200.

Навесні 1933 року УДСБ організувало дослідження з метою визначення можливості та доцільності використання методу обмеження гнізд в умовах Української РСР. Основою для цього стали експерименти, проведені в 1931 році Кіровською базовою станцією Інституту бджільництва Російської Радянської Федеративної Соціалістичної Республіки, щодо ефективності використання весняного методу обмеження гнізд, який вперше був запроваджений Бліновим у 1912 році. В результаті виконаної роботи було встановлено, що при обмеженні гнізд бджоли ефективніше використовують площу стільників для вирощування розплоду (на 38,5%).

Волосевич А. П. та Кульжинська К. П. [13], під час зважування корму в посилених та стандартних комірках, фіксували зміни ваги личинок та зовнішній вигляд бджіл за умови забезпечення колонії взятком та достатніми запасами корму (ряду) та перги.

Через те, що здатність матки відкладати яйця обмежена, колонія має певні межі в зростанні. У міру зростання колонії накопичується резерв бджіл-годувальниць, які за нормальних умов догляду (колонія з однією маткою) не беруть участі в розмноженні. Використовуючи маток-годувальниць у колоніях, ми прискорюємо темпи росту бджіл.

Бджолина колонія вагою 1,0-1,2 кг у травні в середньому вирощує 1200 личинок з яєць, які щодня відкладає матка. Щоб колонія вагою 4-5 кг виростила таку ж кількість личинок на кожен кілограм своєї ваги, матці потрібно щодня відкладати щонайменше 4800 яєць. Матки наших порід не досягають такого виходу. За даними вчених [45], вони здатні відкладати в середньому понад 1500

яєць на день. Це означає, що одна матка в потужній колонії не зможе завантажити всіх бджіл-годувальниць вирощуванням розплоду. Тому потужні колонії вирощують значно менше розплоду на кілограм бджіл, ніж слабкі, і тому вони ростуть повільніше.

Досліджено [18], що одна матка може утримувати не більше 2 кг бджіл, вирощуючи личинки. З подальшим просуванням колонії залишається певна частка бджіл, які через брак яєць не беруть участі у вирощуванні личинок, що спричиняє початок роїння.

У 1933 році вчені провели експеримент на основі UDSB, у якому бджолині колонії утримувалися по дві у вулику шляхом поділу (контроль) та окремо (експеримент). Колонії, які утримувалися в різних вуликах, виростили на 60% більше розплоду порівняно з тими, що були сформовані шляхом об'єднання [27].

Труднощі для тих розплідників, які займаються розведенням української породи бджіл та її вдосконаленням, пов'язані з схрещуванням [46]. Бджолярі, прагнучи підвищити продуктивність бджолиних сімей, часто привозять посилки бджіл та маток з віддалених регіонів [10]. В результаті схрещування продуктивність сімей, де працюють матки, зростає. Однак, при використанні племінного матеріалу наступних поколінь, як розвиток, так і продуктивність сімей знижуються і через кілька років повертаються з втратою породної чистоти як імпортованих, так і місцевих бджіл.

### **1.3. Репродуктивна функція матки в річному життєвому циклі бджолоїної колонії**

Важливим фактором, що впливає на інтенсивність розвитку бджолоїної колонії, є продуктивність матки. Саме завдяки її праці колонія розвивається, а також накопичує спадкові властивості через потомство [9]. До найважливіших з них вчені відносять наявність медозбору на період як природного, так і штучного видалення маток [27]. Дослідження показали, що в лісостеповій зоні України повноцінних маток можна отримати, починаючи з 20-25 травня. Однак у цей період у лісостеповій зоні трапляються часті перерви в медозборі, а рослинність,

яка виробляє нектар і пилок, не завжди задовольняє потреби колоній у цих кормах. Тому на пасіках, де проводиться видалення маток, варто аналізувати кормову забезпечення колоній та контролювати умови медозбору [57].

Вплив медозбору на ефективність вирощування маток вивчався багатьма вченими. Так, у результаті дворічних досліджень було визначено, що щоденне годування сімей-годувальниць о 8 та 13 годині по 200 мл кожного разу значно покращує якість маток при їх вирощуванні в невідільний час або за наявності слабкого медозбору в природі [47]. Звичайно, виховання маточного розплоду підлягає впливу методів, що використовуються при формуванні сімей-годувальниць, догляду за ними та забезпечення нормальних умов утримання маток у період їх статевого дозрівання та спарювання [42].

Серед публікацій, присвячених вивченню географічної мінливості продуктивних ознак маток і трутнів різних порід, необхідно відзначити роботи В. Алпатова В. [3]. На основі проведених досліджень було встановлено, що середньоруські матки вирізнялися більшими розмірами зав'язей і найменшою кількістю яйцепроводів у порівнянні з іншими породами. Що стосується далекосхідних маток, то за розмірами маточників і кількістю яйцепроводів вони були більше схожі на карпатські та українські породи [19].

Якість маток характеризується двома властивостями: належністю до відповідної породи або схрещування та ступенем розвитку репродуктивної системи [1]. Встановлено, що чим більше яйцепроводів міститься в яєчниках матки, тим більше яєць вона здатна відкладати за день, і відповідно, тим активніше розвиватиметься бджолина сім'я [15]. Протягом року матка відкладає до 100 тисяч і більше яєць. Це дозволяє їй отримати 10-12 кг бджіл за цей період. Питання кількості потомства, за яким слід оцінювати племінні здібності матки, має велике значення. Чим більше сімей порівнюється з дочками протестованих маток, тим правдивішою та повнішою буде сама оцінка. Перевірка розтягується на два сезони [17].

При порівнянні племінних характеристик трьох маток, від кожної з них виводять приблизно по 200 дочок. Отримані 600 маток неможливо розмістити на

одній пасіці. Крім того, варто виводити дочок від маток групи користувачів сімей однієї пасіки для порівняння з тестовими. І лише після цього, протягом наступного сезону, можна порівняти продуктивність усіх груп та виявити племінних маток, не боячись, що на результати вплинуть умови території чи інші фактори. Щоб уникнути впливу трутнів на ефективність бджіл, на всі пасіки слід пересаджувати неплідних маток, дочки яких будуть спаровуватися з самцями переважно одного родоводу.

Зі збільшенням кількості бджіл у колонії, бджолина матка поступово збільшує обсяг яйцекладки. Здатність колонії до зростання відображається на здатності бджіл відбудовувати гніздо. Таким чином, невелика колонія, де кількість бджіл сягає 3000 особин, вже має всі можливості для повноцінного виділення воску. Поодинокі бджоли або невелика їх кількість практично не виділяють віск. Тому найпростішим і найдоцільнішим методом отримання маток є відділення розплодів від основних колоній. Такі розплоди працюють незалежно від основного нектарозбирача, а потім усі накопичені бджоли використовуються для збору та переробки корму. Колонія інтенсивніше зростає навесні, коли кількість підрослих молодих бджіл переважає втрати старих. У випадку, коли кількість бджіл, що народжуються в гніздах, і тих, що щодня гинуть, приблизно однакова, навіть незважаючи на активне почервоніння матки, колонії не прогресують. Такий стан, характерний для колоній, виникає в кінці літа або навесні, тобто в той час, коли активне яйцекладання матками необхідне для збільшення кількості бджіл перед основним медозбором. Відомо [23], що жива вага маток позитивно пов'язана з їхньою продуктивністю. Під час проведення досліджень з використанням трьох груп маток, які відрізнялися живою вагою в одноденному віці, вчені виявили наступне. Після спарювання та видалення з нуклеусів бджоли колоній та розплодів набагато краще приймали важчих маток, ніж тих, що мали меншу вагу.

Дослідження підтвердило, що несучість українських бджолиних маток у період інтенсивного росту колонії коливається в межах 1400-2000 яєчних продуктів на день [28]. Оцінюючи продуктивність бджолиних маток, вчені

ззначили, що середня жива маса плідної матки української породи становить 250 мг [27]. Водночас існує досить багато наукової інформації, яка б розглядала аспекти репродуктивної діяльності маток цієї породи та фактори, що на неї впливають. Особливо це стосується живої маси маток. Було виявлено [21], що чим більша вага самки, тим більше яйцевих каналців міститься в яєчниках її репродуктивного апарату, і відповідно, такі самки демонструють вищий вихід. Відомо [30], що жива маса матки є змінним показником і змінюється навіть протягом короткого періоду. Наприклад, експериментально підтверджено, що після виходу з маточника вага неплідної матки щодня зменшується. Навіть протягом доби вчені фіксували помітні коливання ваги маток у бік зменшення або збільшення [29]. Результати досліджень, представлених у публікаціях, що стосуються вивчення живої ваги бджолиних маток, часто суперечливі. На нашу думку, це пов'язано з тим, що експерти зважували маток у різний час після виходу з маточників. Вважається, що найстабільніша жива маса матки в перші години після виходу з маточника. Встановлено, що у добовому віці вага маток української породи бджіл становить 180-187 мг [42].

Неплідні матки з живою масою 200 мг протягом свого розвитку досягають статевої зрілості яєць раніше, ніж легші [2]. Наведені дані свідчать про те, що вага маток є основним критерієм, за яким можна проводити життєву оцінку та відбирати більш якісний племінний матеріал [27]. Під час проведення досліджень з виведення високопродуктивних ліній української породи, де проводився відбір на підвищення плодючості маток та продуктивності бджолиних сімей, вчені отримали дані про несучість маток. Їх аналіз показав, що несучість помісних маток значно поступалася племінним. Наприклад, розбіжність між середнім показником по групі та найвищою продуктивністю маток у травні досягала від 28 до 45%, а в червні відповідно 13–61%. Згідно з отриманими результатами, середньодобова несучість маток на трьох пасіках досягла найвищого рівня в період з 3 по 27 травня, а на пасіці № 4 – з 28 травня по 18 червня. При порівнянні живої ваги бджолиних сімей та інтенсивності яйцекладки матками було виявлено, що найвища несучість маток була досягнута

наприкінці першого тритижневого облікового періоду, де кількість робітниць у гніздах перевищувала за вагою 3 кг більше [55]. Навпаки, у тих сім'ях, які за силою не перевищували 2,77 кг, матки значно поступалися за несучістю. Найвища несучість маток у цих сім'ях була виявлена лише наприкінці другого облікового періоду, коли кількість робітниць за вагою перевищувала 3,4 кг. Найкращі матки в цих сім'ях відкладали від 2338 до 2657 яєць на день.

У роботах науковців Української дослідної станції бджільництва, що проводилися протягом низки років, вказується [19], що однією з основних причин низької продуктивності бджолиних колоній (за умови їх забезпечення достатньою кормовою базою) є повільне збільшення кількості бджіл у колоніях навесні. При повільному розвитку колоній найбільша кількість бджіл у вуликах вирощується, коли основний медозбір завершено. Ця особливість розвитку бджолиних колоній є типовою для більшості регіонів України. В результаті значна кількість бджіл не залучається до колоній для виконання певних завдань. Таким чином, після медозбору фахівці, не використовуючи потенціал колоній, мають втрати від виробництва додаткових видів продукції. З цього зрозуміло, що на пасіках необхідно впроваджувати заходи, спрямовані на прискорення весняного розвитку бджолиних колоній, починаючи з самої ранньої весни. Для прискорення розвитку колоній необхідно стимулювати бджіл до вирощування розплоду.

Огляд численних робіт з питань плодючості маток української породи є суперечливим. Наприклад, в одних публікаціях вчені стверджують, що ці матки не вирізняються високою продуктивністю, інші ж, навпаки, обґрунтовують протилежне [45]. На нашу думку, це пов'язано з тим, що вчені проводили дослідження репродуктивної активності маток за різних умов медозбору, стану колоній, пори сезону, віку та родоводу племінного матеріалу тощо. В результаті таких досліджень неможливо провести неупереджений порівняльний аналіз несучості маток української породи бджіл. Дослідження з визначення продуктивності маток у попередні періоди показали, що у квітні несучість маток значно нижча, ніж у травні [39]. Це пояснюється тим, що за нестабільних

температур навколишнього середовища, відсутності запасів їжі на території, тобто тих обставин, які безпосередньо впливають на активність відкладання яєць матками, формування колоній відбувається мляво. З іншого боку, автори вказали [36], що під час проведення селекційної роботи важливо враховувати не лише стан колоній, а й погодні та медозбірні обставини. Адже за регулярних обліків несучості маток, що працюють у бджолиних колоніях різної потужності, через брак робочих місць або шкідливий вплив інших факторів важко визначити репродуктивну функцію племінного матеріалу.

Слід враховувати, що репродуктивну активність маток у перший рік їх використання не завжди можна оцінити об'єктивно. Перш за все, це залежить від часу їх видалення [42]. Доцільно враховувати стан колоній під час розрахунку несучості маток. Для цього доцільно підсаджувати маток у вулик колоній восени та враховувати результати зимівлі, а також енергію нарощування їх сил навесні.

Згідно з іншими даними, було встановлено, що чистопородні матки української породи бджіл мають значно вищу репродуктивну здатність, ніж помісні матки. Аналіз даних щодо інтенсивності яйцекладки помісними та чистопородними матками показав, що перевага останніх над контролем за показниками фертильності була в середньому в межах 25%, а різниця між лініями коливалася від 16,6 до 33,1% [47].

Порівняно з весняним періодом, а також максимальною репродуктивною активністю бджолиних маток, за умов інтенсивного розвитку сімей, який припадає на другу половину травня та червень, змінюється кладка. Дослідники зазначили, що в червні та на початку липня матки відкладають в середньому від 1,7 до 2,0 тис. яєць на день, їхня продуктивність починає поступово знижуватися. Основною причиною поступового зменшення кількості яєць, які матки відкладають протягом дня, є наявність медозбору в природі, роїння або скупченість у вулику.

Згідно з результатами досліджень, було виявлено, що сім'ї з матками української породи бджіл переважно вирощували найбільшу кількість розплоду перед початком основного медозбору, а окремі матки відкладали до 1800 і

більше яєць на день [44]. Встановлено [42], що матки української породи бджіл починають відкладати яйця наприкінці лютого та закінчують наприкінці серпня. До того, як бджоли покинуть зимове гніздо, вчені виявили у окремих сім'ях до 4 стільників, зайнятих розплodom. За іншою інформацією [36], плодючість українських маток значно зростає після обльоту бджіл і отримання колонією свіжого нектару та пилку з ранніх медоносів. У другій половині червня - на початку липня матка відкладає понад 2000 яєць на день; у період малого та середнього взятку (1,5-2 кг) бджоли не стримують матку від відкладання яєць. Це пояснюється тим, що бджоли спочатку зберігають мед у сховищах та верхніх будівлях, а потім у розплідній частині вулика. Однак, коли відбувається основний збір меду (6-8 кг), активність матки з відкладання яєць обмежується, і бджоли переорієнтовуються на накопичення запасів їжі [26].

Таким чином, матки української породи бджіл вирізняються високою плодючістю протягом усієї весни та літа. Вони демонструють значно вищий рівень яйцекладки порівняно з місцевими матками. Водночас їхня продуктивність залежить від дії таких факторів, як стан та сила колонії, природно-кліматичні умови, район розмноження та методи догляду.

#### **1.4. Вплив різних факторів на інтенсивність вирощування розплоду**

Медоносність бджолиних сімей різних видів бджіл має суттєві відмінності і не завжди може бути виправдана різною кількістю працівників [2]. Встановлено, що бджолині сім'ї в більшості регіонів України характеризуються низькою продуктивністю навесні. Численні вчені наводять дані [49], що в цей час репродуктивна активність маток не перевищує 250-300 яєць на добу. При розгляді несучості маток української породи було виявлено, що вже на початку березня вони відкладають у гніздах сімей 400-600 яєць на добу. За 48 днів цей рівень збільшується втричі-чотири рази. Однак автори наголосили, що суттєвим фактором, що впливає на несучість маток, є їхній вік. Так, при порівнянні репродуктивної активності одно- та дворічних маток було виявлено, що останні

знижують свою продуктивність в середньому на 9-17% [47]. Крім того, матки другого року експлуатації охочіше відкладали незапліднені яйця. Було виявлено, що об'єм трутневого розплоду в гніздах їхніх сімей у певні періоди сезону коливався від 2,3 до 31,7 квадратів. Дослідники показали, що в сім'ях з однорічними матками трутневий розплід виявлявся на стільниках поодинокі і лише у другій половині весняно-літнього періоду. Той факт, що сім'ї з молодими матками неохоче розвивають трутневий розплід, підтвердили й інші вчені. Вони вважали, що основною причиною цього є запліднення яйцеклітин, що пов'язано із запасами та життєздатністю сперматозоїдів, що зберігаються в сім'явивідній камері матки.

Під час оцінки відкладання яєць матками у другій половині весняного періоду та на початку літа вчені наводять таку інформацію: за умов стабілізації температури навколишнього середовища, наявності достатньої кількості джерел вуглеводного та білкового корму в природі, матки українських бджіл тривалий час підтримують свою продуктивність на рівні 1700-1800 яєць на добу [23]. Було виявлено, що їхня максимальна несучість досягає 1900, а в деяких випадках 2000 яєць на добу. Оскільки українські бджолині сім'ї набирають силу задовго до початку основного медозбору, середня репродуктивна здатність маток деякий час залишається незмінною. Було виявлено [7], що до початку основного медозбору матки переважно відкладають 1400-1600 яєць на добу, а після його завершення цей показник знижується в середньому до 900 яєць.

Як відомо, у періоди інтенсивного росту об'єм вирощеного розплоду завжди прямо пропорційний кількості бджіл у колонії [13]. У цей період, зі збільшенням кількості бджіл, репродуктивна функція матки в колонії зростає прямо пропорційно. Але після того, як колонія переходить у другу фазу, ця пропорційність порушується, гине більше бджіл, ніж вирощується розплоду.

За спостереженнями багатьох дослідників, у період найвищого розвитку матка може відкласти до 3,5 тисячі яєць на день [1]. За такої продуктивності вона швидко виснажує запас сперми та зменшує відкладання запліднених яєць, через що на четвертому році її життя в зоні розмноження гнізда стає більше

гаплоїдних яєць, а відповідно, і «горбатого» розплоду. Для практичного бджільництва доцільно утримувати маток до трирічного віку, оскільки подальше їх використання в сім'ях недоцільне. Саме тому більш ефективними є матки другого та третього років життя, у період найвищої несучості. Періодичність кількості яєць, відкладених маткою, згідно з науковими дослідженнями, така: від початку яйцекладки (лютий) до середини квітня – 19 800 штук, у період зміни зимуючих бджіл (друга половина квітня – перша декада травня) – 30 120, у період найбільшого розвитку бджолої сім'ї (друга декада травня – третя декада липня) – 90 300, та в період осіннього набору (третя декада липня, вересень) – 19 200 штук [17].

Було встановлено [6], що в період активного росту матка української породи бджіл викидає лише 18,4% жовтків, в період зниження росту – 16,3% від їхньої загальної річної кількості. Оцінка росту цих колоній показала, що лише за умови відкладання матками 34,7% жовтків готовність бджіл до використання медозбору є найкращою. Розрахунки отриманої вченими інформації довели, що решта 23,8% бджіл, що вилупилися з жовтків, відкладених матками до початку основного медозбору, використовуються колонією для збору вуглеводної та білкової їжі. На момент основного медозбору матка відкладала 31,5% від загальної річної кількості жовтків, а після його закінчення – 10% [2].

На репродуктивну активність матки також впливають родові ознаки її предків [28]. Перш за все, це стосується родової приналежності маток. При визначенні середньодобової кількості яєць, відкладених матками різних порід, було виявлено наступне. У вузлах сімей, що розвивалися в найсприятливіші стадії, середньодобова кількість жовтків, відкладених матками, становила 1920, 1645, 1540 та 1423 шт. у центральноруських, українських, крайових та сірих гірських кавказьких бджіл відповідно [44].

З другої половини червня кількість розплоду в колоніях українських бджіл повільно та неухильно починає зменшуватися ( $\sim$ 1600 комірок за 12 днів), що не має помітного впливу на прогрес колонії [53]. Об'єм розплоду постійно зменшується навіть після закінчення медозбору. У деяких ситуаціях матки українських бджіл

припиняють відкладати яйця до другої декади жовтня [47].

З вищезазначеного матеріалу можна стверджувати, що мінливість продуктивності бджолиних маток залежить від їхнього віку, породних характеристик, періоду сезону, стану роїв та наявності кормових запасів для бджіл.

### **1.5. Вибір напрямків дослідження**

На території України в процесі еволюції сформувалися українські, карпатські та середньоруські (польська популяція) бджоли. Ці місцеві породи адаптувалися до відповідних природно-кліматичних умов у регіонах їх компактного розмноження. Аналіз літературних джерел показує, що українська порода є найбільш поширеною в Україні. Більшість вчених пояснюють її корисні та господарські ознаки наявністю родинних зв'язків між карпатськими, українськими та країнськими породами бджіл. Водночас автори підтвердили, що у цих порід є певні відмінності як за морфологічними, так і за господарськими характеристиками, які сформувалися в процесі їх тривалого еволюційного розвитку. Наукові принципи сучасних досліджень зовнішніх властивостей порід медоносних бджіл були розроблені та отримали визнання у світі лише у 20 столітті [48]. Значну за обсягом та науковою цінністю роботу з вивчення географічної мінливості бджіл провів Алпатов В. В. [3]. У 1927 році він виділив 7 порід бджіл, зокрема карпатську та українську.

Місцеві породи бджіл України в процесі еволюції адаптувалися до специфічних природно-кліматичних умов. Вони характеризуються певними морфологічними особливостями [36]. Місцеві бджоли адаптувалися до холодної зимівлі, і навесні, ефективно використовуючи ресурси нектару, набирають значну силу колонії та демонструють високу медопродуктивність влітку [51]. Однак ці породи, через втручання людини, зазнали сильного схрещування з італійською, сірою гірською кавказькою, українською та іншими породами бджіл, що призвело до використання у виробництві сумішей різних поколінь. Пізніше це негативно вплинуло на господарські та корисні властивості бджіл та спричинило їх значне схрещування.

Генетичний потенціал свійських бджіл детально не вивчався, і лише в останні

роки розпочалося поступове вивчення морфології, екології та господарсько-корисних властивостей популяцій, при цьому увага зосереджувалася на можливостях їх використання. Сьогодні дуже важливо виявляти цінні місцеві бджолині сім'ї та правильно вибирати варіанти покращення бджіл на окремих пасіках та цілих популяціях. Це призвело до зниження продуктивності сімей та їхньої стійкості до негативних факторів. Існує потреба в науковому обґрунтуванні використання порід стосовно клімату та умов медозбору різних регіонів.

Наразі в українському бджільництві намітилися тенденції до чистопородного розведення та відновлення видового складу місцевих бджіл [46]. Таке цілеспрямоване застосування, враховуючи біологічні та економічно цінні характеристики бджіл, сприятиме успішному зростанню галузі бджільництва в нашій країні [41]. Водночас робота з породами бджіл вимагає розширення знань про біологію розвитку та розмноження сімей, а також репродуктивну функцію маток [42]. Вони повинні доповнювати опис порід бджіл, що дозволить краще відбирати та розподіляти племінний матеріал для залучення до племінної діяльності. Враховуючи, що бджіл української породи розводять у більшості регіонів нашої країни, її вдосконалення потребує першочергового догляду. Оскільки бджолина матка виконує репродуктивну функцію у бджолиному вулику, вона впливає на ріст та розмноження сім'ї, є її ключовим центром з точки зору спадковості особин. Однак, як показує аналіз літератури, матеріали щодо розгляду та вивчення репродуктивної діяльності українських бджолиних маток не дають повного опису їх репродуктивної функції. Моменти зміни репродуктивної функції бджолиних маток у річному циклі існування сім'ї, а також зміни енергії їхньої репродуктивної діяльності залежно від сили використання медової продуктивності, залишаються нез'ясованими.

На нашу думку, посилення наукових досліджень з вищезазначених питань не лише створить основу для інтенсифікації селекційної роботи з цією породою, розширить опис її біологічних та господарсько-цінних характеристик, але й гарантуватиме створення та впровадження більш ефективних систем утримання та використання колоній на родючих медоносних угіддях, що має суттєве значення для практичного бджільництва.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика господарства

Наукові розробки за темою магістерської роботи проводилися на Голосіївській навчально-дослідній пасіці кафедри бджільництва НУБіП України у період 2024-2025 років.

Загалом на пасіці утримується 69 бджолиних сімей. Сфера діяльності Голосіївської навчально-дослідної пасіки є досить значною. Бджолині сім'ї цієї пасіки займаються науковими дослідженнями, пов'язаними з аспектами утримання, розведення, племінної діяльності, виробництва, переробки, збереження та характеристиками продуктів бджільництва. Крім того, певна частина сімей використовується для лабораторних занять, навчальних, виробничих та переддипломних практик. Однак найбільша кількість сімей займається отриманням меду та інших продуктів бджільництва.

Територія кафедри займає приблизно 1 га, вона огорожена дерев'яним парканом висотою 2,5 м, що відповідає ветеринарно-санітарним нормам для бджільницьких приміщень. Поруч з пасікою розташовані навчально-лабораторний корпус, пасічний будиночок, кімнати для сторожів, виїзна будка та інші споруди. Для забезпечення зберігання бджолиних сімей у період спокою під лабораторними корпусами розташовані 2 зимівники, кожен з яких розрахований на 150 бджолиних сімей та сховище для стільників. Усі будівлі на території Голосіївської навчально-дослідної пасіки електрифіковані. Територія пасіки та ділянки збору медоносних рослин дозволяють проводити науково-дослідну роботу в різних напрямках. Лабораторії кафедри оснащені відповідним обладнанням, інвентарем та іншими навчальними засобами. Нещодавно на території кафедри було збудовано новий навчальний корпус, а також ведуться роботи з подальшої реконструкції старих приміщень, облаштування музею, озеленення тощо.

Однак, на пасіці бракує приміщень для приймання та переробки продукції бджільництва, майстерень з необхідним обладнанням. Для цього відділ використовує кімнати, які скупчені в будівлі пасіки.

Вулики в цій будівлі на пасіці використовуються для прогрівання стільників, відкачування меду, приготування цукрового розчину, проведення підготовчих заходів, а також для переміщення личинок під час вирощування маток. Крім того, влітку, під час проведення дослідів, приміщення облаштовують необхідним обладнанням для проведення заходів зі штучного запліднення бджолиних маток.

Голосіївська навчально-дослідна пасіка розводить українську породу бджіл, оскільки вона є найбільш адаптованою до кліматичних умов Лісостепу та Степу України. Розведення цієї породи бджіл полягає у збільшенні кількості племінних чистопородних маток і трутнів і колоній, оскільки ця порода адаптована до місцевих природних умов, високопродуктивна, спокійна та стійка до хвороб. Протягом останніх 20 років фахівці кафедри проводять дослідницьку роботу з покращення господарсько цінних властивостей української породи бджіл. Наразі ними сформовано заводський внутрішньопородний сорт «Хмельницький» і подальша робота над його вдосконаленням триває.

Бджолині сім'ї на Голосіївській навчально-дослідній пасіці утримуються у двокорпусних та багатокорпусних вуликах. Ці вулики розраховані на два та чотири корпуси відповідно, які вміщують 20 та 40 рамок. Вони є найпоширенішою системою, яка активно використовується на промислових пасіках для утримання бджолиних сімей. Їхньою перевагою перед іншими типами вуликів є можливість утримання бджіл протягом року з мінімальними витратами праці, легкість формування розплоду, здатність нарощувати велику чисельність сім'ї, легкість заміни маток тощо. Недоліком вуликів є те, що їхні корпуси громіздкі, що ускладнює транспортування сімей.

Оскільки місцевих запасів їжі в зоні продуктивного польоту Голосіївської навчально-дослідної пасіки недостатньо, відділ використовує кочеве землеробство. Здебільшого сім'ї вивозять на ділянки акації (Канівський район,

Черкаська область), гречки, коріандру та буркуну (Обухівський, Кагарлицький або Рокитнянський райони Київської області) та соняшнику (Фастівський район Київської області).

Основні показники виробничої роботи Голосіївської навчально-дослідної пасіки за 2025 рік наведено в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

**Показники виробничої діяльності Голосіївської навчально-дослідної пасіки за 2025 р.**

Показник	Кількість	Коефіцієнт переводу продукції в умов. медові одиниці	Умов. мед. один. на 1 б.с
Чисельність бджолиних сімей	69	–	–
Одержано: валового меду, кг	1392,0	1,0	20
Віск, кг	77,6	2,2	2,47
Пилок, кг	56,0	6	4,9
Прополіс, кг	3,3	34	1,6
Мерва, кг	15,4	0,6	0,13
Всього вироблено продукції на 1 бдж.сім.	–	–	29,1

Незважаючи на переважно наукову та освітню мету родин Голосіївської навчально-дослідної пасіки, вони також забезпечують виробництво продукції. Мед та віск переважно отримують від родин. Як видно з таблиці 2.1, мед становить 76,5% від загального обсягу виробленої продукції. Виробництво цієї продукції з року в рік зростає. Однак існують труднощі з фінансуванням кочових поселень. Перш за все, це стосується задоволення потреб кафедри в паливі та оплати студентських поїздок.

## **2.2. Мета і завдання дослідження**

Метою нашої магістерської роботи було визначити вплив кормових ресурсів на ріст та врожайність бджолиних сімей української породи та

оптимізувати методи їх утримання з інтенсивним використанням транспорту.

1. Відповідно до окресленої мети, робота передбачала реалізацію наступних заходів:

2. з'ясувати сезонні відмінності в розвитку бджолиних сімей української породи;

3. вивчити особливості розвитку бджолиних сімей при надмірному використанні медозбірів;

4. удосконалити методику утримання бджолиних сімей української породи під час використання продуктивного медозбору;

5. довести економічну доцільність використання бджолиних сімей української породи на медозборах за умов інтенсивного транспортування.

У випробуваннях використовувалися бджолині колонії та матки української породи бджіл. Дослідження проводилося за планом, представленим на рис. 2.1. Протягом усього періоду випробувань було залучено 40 бджолиних колоній.

Досліди проводилися в кілька фаз. На першому етапі було сформовано контрольні та дослідні групи сімей, розроблено методики випробувань, проведено фенологічні спостереження за цвітінням медоносних рослин, а також оцінено кормові запаси території, в якій розташовувалися як стаціонарні, так і пересувні пасіки.

На другому етапі дослідження досліджувалися особливості репродуктивної функції бджолиних маток, розвиток та продуктивність бджолиних колоній під час інтенсивного медозбору в умовах кочових колоній. Крім того, проводилася порівняльна оцінка розвитку та продуктивності бджолиних колоній за різних умов їх утримання. На заключному етапі було поставлено завдання економічно обґрунтувати доцільність різних методів утримання бджолиних колоній під час інтенсивного використання кочових колоній.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

### 2.3. Матеріали і методика досліджень

Визначення медопродуктивності рослин є основою для реалізації кроків, спрямованих на ефективне використання кормових запасів території та забезпечення найкращих умов для існування бджолиних колоній. Розрахувавши видовий склад рослин у зоні продуктивного льоту бджіл за письмовою інформацією, було визначено їх нектарозбір [42].

Тривалість цвітіння комахозапильованих рослин визначали на основі фенологічних спостережень. Початком цвітіння вважали дату, коли розкрилося 10% квіток. Кінець цвітіння вважали днем, коли зів'яло 90% усіх квіток [45]. На основі цієї інформації було окреслено порядок цвітіння медоносної флори, а на основі загального медозбору створено квітковий конвеєр для території в зоні пасік.

Польовий збір матеріалу проводився на територіях продуктивного бджолиного обльоту на пасічних пунктах – село Агростанція (Київська область) та село Снітинка (Фастівський район), а також стаціонарний пункт (Голіївський ліс, місто Київ).

Відбір та ідентифікацію бджолиних сімей проводили за біологічними ознаками, типовими для української породи: відтінок хітинового покриття, манера поведінки під час огляду стільників, спосіб склеювання меду, подразливість. Також зосереджували увагу на господарсько цінних властивостях: міцність колонії, наявність прогалин у друкованому розпліді, поява хвороб. Вік та коріння маток визначали за записами журналу бджільництва.

На основі перепису було виділено 4 класи бджолиних сімей. Кожен клас використовував 15 сімей, які утримувалися у двокорпусних вуликах на типовій рамці розміром 435x300 мм.

Бджолині сім'ї дослідної групи обробляли загальноприйнятим методом догляду. Навесні, після вильоту та обльоту бджіл, об'єми гнізд зменшували та за потреби поповнювали запаси їжі. Зі збільшенням кількості бджіл гнізда розширювали бджолиним воском, світлими та жовто-коричневими стільниками. Під час збору нектару на гнізда ставили додаткові корпуси, заповнені порожніми

стілниками. Після завершення медозбору та відкачування меду місткість сімей збільшували. Гнізда для зимівлі формували методом «ліжка», утеплювали та залишали на пасіці. Протягом зими оцінювали їх стан.

У першій дослідній групі в середині травня сформували 4-коміркові відводки, які розмістили над вуликами основних сімей, попередньо розділивши корпуси глухими перегородками. У міру зростання сім'ї стільники розширювали бджолиним воском. На момент цвітіння білої акації корпуси встановлювали на гнізда основних сімей, попередньо заповнивши їх порожніми стільниками. Після перевезення сімей на ділянки гречки та сорго відводки розміщували біля вуликів основних сімей. З початком медозбору відводки та основні сім'ї з'єднували та перевозили на ділянки соняшнику. Надалі утримання бджолиних сімей проводилося за тією ж схемою, що й у контролі.

Утримання колоній другої дослідної групи проводилося аналогічно контрольній. Різниця полягала в тому, що після збору меду з гречки та брусниці колонії підкріплювали друкованим розплодом (3-4 стільники), взятим з інших гнізд (колоній-донорів).

У третій дослідній групі бджолині колонії утримувалися так само, як і в контрольній. Єдина відмінність полягала в тому, що бджіл по черзі залучали до використання високоврожайних та допоміжних медозбірів. Так, після цвітіння акації бджіл залишали на 2 тижні на тому ж місці, де вони використовували польові корми як джерело їжі. Потім ці колонії переводили до основної групи бджіл, яка працювала над збором меду з гречки та брусниці.

Стан колоній оцінювали за кількістю бджіл у їхніх вуликах. Цей показник визначали за кількістю стільників у гніздах колоній, зайнятих бджолами. Паралельно з визначенням стану колоній ми також фіксували їхню медову продуктивність, використовуючи загальноприйнятту методику [2]. Для визначення об'єму меду, отриманого в кожній колонії, ми окремо фіксували об'єм вуглеводного корму, який відкачувався та залишався в гнізді. Кількість кормового меду розраховували за допомогою сіткової рамки, враховуючи, що квадрат 5x5 см, тобто 100 комірок, містить близько 50 г меду.

Всю отриману нами інформацію було оброблено біометрично з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики на персональному комп'ютері, а потім проаналізовано [40].

Для більш правдивої та всебічної оцінки наслідків експериментальних досліджень було проведено розрахунки економічної доцільності запропонованих заходів щодо збереження бджолиних сімей української породи при використанні транспорту.

На основі отриманих результатів та їх аналізу було запропоновано кроки щодо вдосконалення технології бджолиних сімей української породи з інтенсивним використанням медозбору.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У процесі адаптації медоносних бджіл до різних природно-кліматичних умов України на її землях сформувалися корінні породи, які мають значні господарсько-корисні властивості та розводяться для отримання з них різних видів продукції, а також для використання останньої в запиленні ентомофільних рослин. Медоносні бджоли в ареалах свого поширення адаптувалися до певних медозбірних та погодних умов, а в їхній життєдіяльності чітко виділялися періоди спокою та інтенсивного розвитку. Сьогодні, завдяки транспортуванню протягом усього бджільницького сезону, бджоли жваво працюють над збором корму, що для них нетипово. Через вплив антропогенного фактора розвиток бджіл протягом весняно-літнього сезону дещо змінився, що відображається на стані та продуктивності сімей, наслідках зимівлі тощо. Саме через це виникає необхідність вивчення низки питань, пов'язаних з розвитком та продуктивністю бджолиних сімей.

#### **3.1. Кормові ресурси та особливості розвитку бджолиних колоній на дослідній ділянці**

Існування бджолиної сім'ї визначається складними процесами, що відбуваються у вулику – вирощуванням личинок, поведінкою та діяльністю членів сім'ї, будівництвом стільників, обробкою та споживанням їжі тощо. У цій надзвичайно складній живій системі головну роль відіграє матка, а саме народження потомства. Ріст і якість робочих бджіл сім'ї, а отже, і її продуктивність, залежать від швидкості її відкладання яєць. Загальновідомо, що бджолина сім'я має високу життєздатність з точки зору продуктивності. Водночас плодючість матки обмежується її фізичним станом, умовами рою, часом і тривалістю сезону, а також обставинами збору нектару. Саме робочі бджоли рою контролюють репродуктивну діяльність матки.

Враховуючи, що найвищий рівень розмноження в бджолиних колоніях

зумовлений, перш за все, факторами живлення, ми досліджували медоносні рослини в зоні проведення тестових роїв. Така потреба виникла через те, що за умов транспортування інтенсивність збору ресурсів суттєво впливає на розвиток та врожайність сімей української породи. Наші спостереження за квітучими рослинами протягом трьох років дозволили нам отримати інформацію про терміни цвітіння рослин.

Оцінка видового складу нектароносних рослин у місцях розташування пасік, де утримувалися експериментальні родини Голосіївської навчально-дослідної пасіки, дозволила з'ясувати наступне. Переважна частина видового складу флори, яку активно відвідували бджоли протягом весняно-літнього сезону, є типовою для більшості регіонів лісостепової зони України. Однак навесні в Голосіївському лісі, крім ліщини, верб та кленів, серед трав'янистих медоносних рослин перевага надається медунці деревній, гіацинту пурпуровому, на луках - мати-й-мачусі, кульбабі та іншим.

У другій частині весняного періоду бджоли активно отримували нектар і пилок з плодів дерев і чагарників, кленів тощо. Влітку (пункт міграції – с. Букрин Канівського району Черкаської області) дикоросла рослинність, яка служить джерелом їжі для бджолиних сімей, представлена білою акацією, польовим мятликом та будяком. Така різноманітність рослинності позитивно вплинула на весняні кормові запаси в районах розташування стаціонарних та міграційних пунктів.

До переліку сільськогосподарських нектароносних рослин, що перебували в зоні ефективного льоту бджіл на другому пункті міграції села Бакумівка (Рокитнянський район, Київська область), який досліджувався, входять гречка та гречка посівна. Площі цих культур змінюються з часом. Щороку господарства району виділяють під цю культуру 50-70 гектарів оранки. Зараз тенденція до збільшення посівних площ для вирощування цих культур покращилася.

З урахуванням періодів цвітіння, відповідно до видового складу рослинності, було встановлено (табл. 3.1), що ранньою весною бджоли мають можливість збирати пилок з ліщини, яка виробляє його з останніх днів березня

до середини першої декади квітня. Надходження нектару в гнізда починається в першій декаді квітня, де його основним джерелом є жимолость, фіалка та верба. Потім, з середини квітня, бджоли активно збирають нектар і пилок з квітів мати-й-мачухи та клена. У цей час сім'ї не тільки задовольняють добову потребу в їжі, але й накопичують невеликі запаси пилку та меду у своїх гніздах. Майже з середини квітня відділення припиняє підживлення бджолиних сімей. Однак матки в гніздах не відкладають великої кількості яєць. Це пов'язано з несприятливими та низькими середньодобовими та нічними температурами навколишнього середовища, а також з інтенсивною зміною в гніздах зимуючих бджолиних сімей на літні покоління.

З початком цвітіння плодів температура навколишнього середовища стабілізується. Особливо це стосується ночей. З кінця квітня бджоли протягом усього дня залучаються до льотно-збірних робіт. Нами було встановлено, що за весь весняний період запас меду в продуктивній льотній зоні Голосіївської навчально-дослідної пасіки становить 71,5 центнера. У перерахунку на бджолину сім'ю цей показник становить 67 кг. Якщо врахувати, що в цей період кількості бджіл у сім'ях недостатньо для тривалого використання медозбору, а також врахувати погодні умови, то медопродуктивність, як доведено багаторічними спостереженнями, не дуже висока. Бджолині сім'ї переважно використовують зібраний нектар і пилок для власних потреб і можуть виробляти невелику кількість товарного меду – 3–5 кг на сім'ю.

Влітку, через відсутність достатньої кількості медоносних рослин, сім'ї Голосіївської навчально-дослідної пасіки перевозяться до регіонів, де є рясні джерела їжі. Тому після переїзду до Букрина (Канівський район) бджоли задовольняють свої потреби в провізії завдяки льотній та збиральній роботі на масивах білої акації. Потім сім'ї перевозяться до села Бакумівка (Рокитнянський район), де з середини червня до останньої декади липня переходять до збору врожаю

Таблиця 3.1

## Визначення запасів меду в зонах утримання бджолиних сімей Голосіївської навчально-дослідної пасіки

Медоносні рослини та угіддя	Строки цвітіння	Площа, га	Медопродуктивність, кг/га	Запас меду, ц	
				біологічний	використовуваний бджолами (50 %)
Голосіївський ліс (м. Київ) – стаціонарний точок					
Ліщина	31.03-6.04	пилконос			
Верба козяча	5.04-13.04	1,3	150	1,950	0,975
Мати-й-мачуха	15.04-27.04	0,6	25	0,150	0,075
Клен гостролистий	15.04-7.05	6,8	200	136,000	68,000
Медунка лікарська	19.04-2.05	0,7	35	0,245	0,123
Плодові дерева та кущі	28.04-21.05	2,1	25	0,525	0,263
Кульбаба	29.04-2.06	3,9	105	4,095	2,048
Загальний запас місцевості				142,965	71,484
с. Агростанція ( Київська область) – кочовий точок					
Буркун білий	13.06-26.07	170,0	300	510,000	255,000
Гречка посівна	16.06-1.07	120,0	90	108,000	54,000
Загальний запас місцевості				618,000	309,000
с. Велика Снітинка (Київська область) – кочовий точок					
Соняшник	10.07-28.08	960,0	40	384,000	192,000
Загальний запас місцевості				384,000	192,000

Паливо з гречки та буркуну, а з перших днів серпня вони наповнюють свої гнізда нектаром та пилюком, які приносять з квіток соняшнику та кормових трав села Снітинка. У районах кочових постів медозабезпеченість місцевості забезпечує отримання високих медозборів навіть у короткі періоди несприятливих погодних умов на рівні 12–30 кг меду. З кінця літа до кінця другої декади вересня єдиним джерелом вуглеводного живлення в селі Велика Снітинка є кормові трави.

Ми також оцінили розвиток бджолиних колоній протягом весняно-літнього періоду 2025 року (див. таблицю 3.2, рис. 3.1).

Згідно зі спостереженнями, зафіксовані дати перших очисних обльотів бджіл після зимівлі – приблизно 30 березня. Встановлено, що від часу виставлення сімей на повну заміну зимуючих бджіл проходить в середньому 50–55 днів. На рис. 3.1 видно, що з першої декади травня кількість особин у бджолиних сім'ях починає збільшуватися. Таранов Г. Ф. довів, що бджолина сім'я не здатна забезпечити помітного приросту чисельності, коли її вага менше 1,6–2 кг. До настання першої декади травня, через відсутність бджіл-годувальниць та вплив зовнішніх факторів, матки не здатні відкласти найбільшу кількість яєць, відносно своїх фізіологічних можливостей. У період цвітіння весняних медоносних рослин у гніздах сімей недостатньо бджіл для приготування та обробки корму.

Отже, бджолині сім'ї української породи за умов їх випробування, через два місяці після появи розплоду в гніздах, починають активно рости. Вони досягають чисельності 9 комірок, а потім починають інтенсивно розводити розплід. Чисельність сімей збільшується до початку продуктивного медозбору. Так, у травні-червні бджоли збирають нектар з білої акації, у червні-липні - з очерету та гречки, досягаючи чисельності 13–19 комірок. Наприкінці першої декади липня чисельність сімей зменшується, що триває до перших днів серпня. Наші спостереження показали, що під час активного медозбору з гречки темпи росту розплоду в сім'ях знижувалися, але особливо це було помітно в період цвітіння соняшнику. Оскільки соняшник висівали на полях поблизу пасічних

пунктів з інтервалом 10-15 днів, до початку серпня площі квітучих рослин значно зменшилися, і бджоли почали переходити на збір нектару та пилку з лучних та орних різнотрав'я.

Таблиця 3.2

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

Дата обліку	Сила сім'ї, вуличок		
	M±m	Lim	Cv,%
13.03	4,67±0,126	4–5,5	10,456
3.05	7,97±0,195	7–9,5	9,486
9.05	8,73±0,168	8–10	7,454
17.05	9,30±0,175	8,5–10,5	7,270
28.05	12,03±0,226	10–13	7,276
8.06	13,10±0,184	12–14	5,436
14.06	13,37±0,150	12,5–14,5	4,350
20.06	14,01±0,120	13–14,5	3,324
7.07	14,82±0,116	14–15,5	3,023
20.07	15,02±0,130	14–16	3,357
30.07	14,58±0,133	14–15,5	3,529
4.08	14,03±0,094	13,5–14,5	2,583
9.08	13,47±0,133	12,5–14,5	3,835
13.08	12,93±0,175	12–14	5,241
18.08	9,67±0,167	9–11	6,678
12.09	6,28±0,258	5–8	15,903
24.09	4,30±0,118	4–5,5	10,584

Однак, через виснаження бджіл, з першої декади серпня чисельність колоній почала стрімко зменшуватися. Так, з середини першої до кінця другої декади серпня кількість робочих бджіл у вуликах зменшилася на 31,25% і становила 10–15 вуликів. Слід визнати, що, виходячи з кількості членів робочої сім'ї, має бути 25–30 і більше вуликів. Здебільшого, у період продуктивного медозбору бджолині сім'ї, що утримуються в багатокорпусних вуликах, займають 3–4 вулики. З третьої декади серпня до 20 вересня у

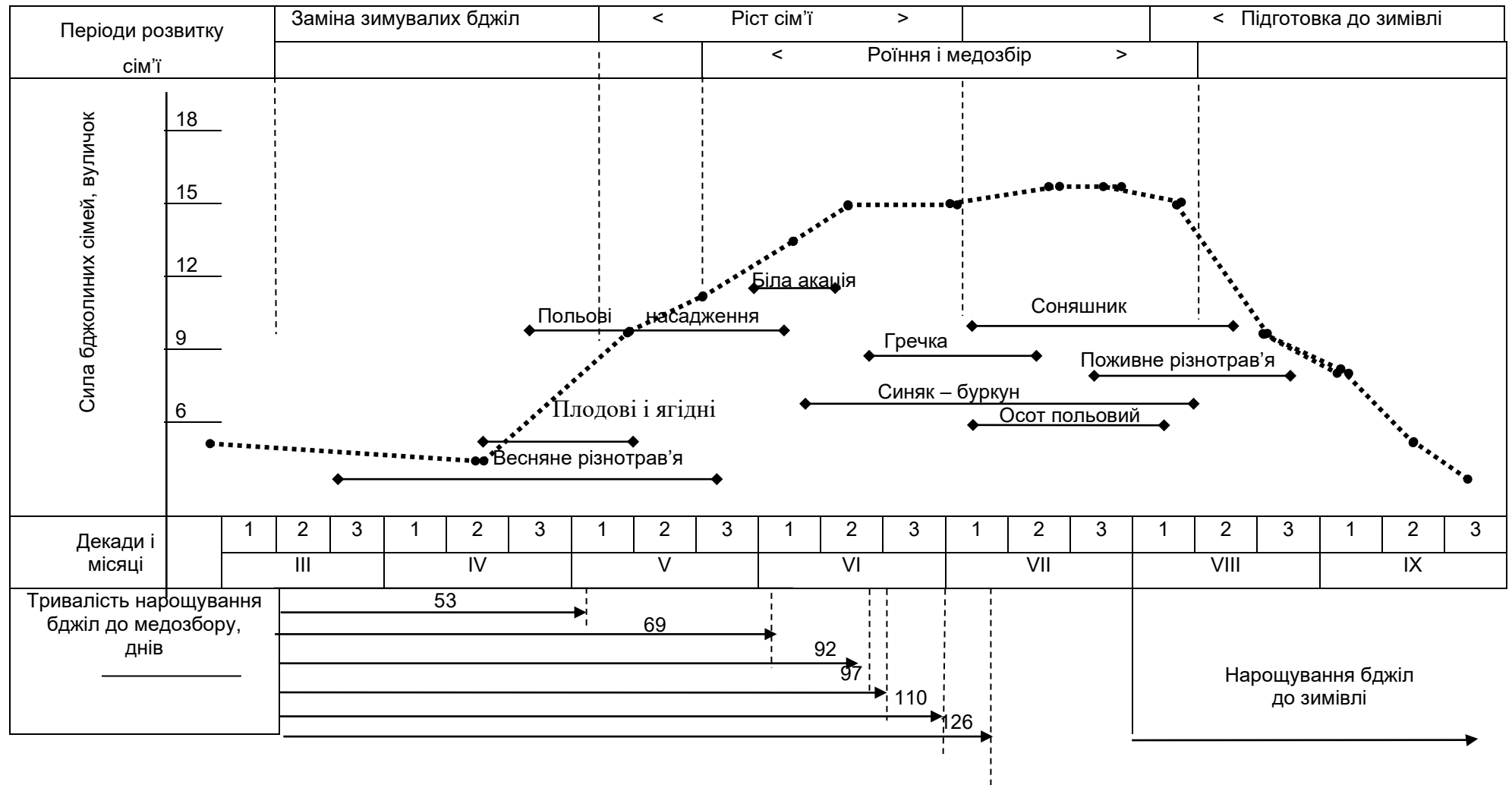


Рис. 3.2. Розвиток бджолиних сімей на фенологічному фоні кліматичні та флористичні умови розвитку бджолиних сімей

Відтік бджіл з бджолиних сімей прискорився. Наприклад, якщо 20 серпня місткість колонії становила близько 10 вуликів, то приблизно на ту саму дату у вересні цей показник був на рівні 4,3 вулика.

Підсумовуючи отримані результати дослідження, можна дійти наступного висновку. Умови для збору меду в районах кочових пунктів, де розташовувалися сім'ї, забезпечують бджіл запасами нектару та пилку протягом усієї весни та літа. У ранньовесняний період, через мінливі погодні умови та відсутність природних джерел їжі, бджолині сім'ї не мають можливості повноцінно забезпечити себе нектаром та пилком. Заміна фізіологічно втомлених бджіл молодими, разом з відсутністю найкращих умов годівлі та коливаннями погодних умов, не дозволяє сім'ям вирощувати значну кількість розплоду. Тому продуктивність маток у цей час низька. Влітку, хоча для бджіл настають сприятливі умови для розвитку, але завдяки жвавому використанню сімей для збору меду, вони стримують темпи зростання розплоду. Це пояснюється тим, що у бджіл прагнення накопичувати запаси їжі переважає над усіма іншими, включаючи зростання розплоду. Після закінчення періоду медозбору, завдяки наполегливій праці бджіл зі збору нектару з соняшнику, розвиток колоній ще більше сповільнюється, що відображається на несучості маток.

### **3.2. Розвиток бджолиних сімей за різних методів їх утримання в умовах продуктивного медозбору**

Для проведення досліджень впливу умов медозбору на продуктивність та розвиток бджолиних сімей необхідно було сформувати експериментальні групи. Оскільки наукова робота мала тривати протягом усього весняно-літнього періоду, існувала загроза втрати частини колоній або маток. У процесі розвитку колонії могли роїтися, що призводило до втрати маток та подальшого виключення цих колоній з роботи. Крім того, матки могли гинути під час обліку стану колоній, їх транспортування, відкачування меду, формування гнізда тощо. Тому оптимальним було залучити до експерименту 20 бджолиних сімей у кожній групі.

На основі проведених досліджень впливу продуктивних медозборів на розвиток бджолиних сімей було отримано інформацію, яка представлена в таблиці 3.3 та у вигляді графіка (див. рис. 3.3).

Перш ніж аналізувати отримані результати, варто зазначити, що після зимівлі в кошиках бджолиних сімей створюються не зовсім сприятливі умови для інтенсивного вирощування розплоду. Це пов'язано з наступними факторами. Ранньою весною температура навколишнього середовища нестабільна. Вдень вона додатна, а вночі від'ємна, тобто відзначається різкими коливаннями. Отже, бджоли змушені тримати запас робочих особин для підтримки стабільної температури. Варто також зазначити, що під час зимівлі бджоли були фізіологічно виснажені, а інші гинули, і потенціал сімей підтримувати високий темп вирощування розплоду був досить малим. Крім того, через інтенсивне використання сімей у сезоні 2024 року, вони накопичили менше бджіл взимку. З цих та інших причин бджолині сім'ї накопичували більше корму та вирощували ту кількість розплоду, яку вони могли прогодувати та зігріти. Можна логічно припустити, що за цей період суттєвих відмінностей у потужності бджолиних сімей не було встановлено і не могло бути, оскільки вони були відібрані для дослідів за принципом аналогів.

На першу дату перепису середня чисельність колоній не мала достатньої кількості робочих одиниць для забезпечення вирощування значної кількості відкритого розплоду. Наявність підтримуючого медозбору, тепла та сонячна погода повинні були позитивно вплинути на розвиток бджолиних колоній. Однак, під час обстеження колоній у середині квітня було виявлено, що їхня чисельність коливалася від 3 до 5 вуликів, а в середньому кількість робочих бджіл у гніздах досягала 12 тисяч одиниць. Різниця в чисельності колоній контрольної та дослідної груп становила лише від 1 до 6%. Порівняно з першим переписом чисельність колоній дещо зменшилася, що свідчить про втрату зимуючих бджіл. У процесі заміни цих бджіл новими поколіннями, ймовірно, відбулася втрата фізіологічно виснажених одиниць

Таблиця 3.3

## Динаміка розвитку піддослідних сімей за різних способів їх утримання, n=15

Показник	Медозбірні умови								
	підтримуючий медозбір з різнотрав'я			медозбір з білої акації		медозбір з буркуну та гречки	медозбір з соняшника	підтримуючий медозбір з різнотрав'я	
	дата та місяць проведення обліку								
	3.04	12.04	16.05	28.05	14.06	16.07	29.08	11.09	
	контрольна група сімей								
M±m	4,53±0,114	3,98±0,123	8,57±0,194	10,77±0,168	12,23±0,300	13,30±0,266	13,17±0,270	6,40±0,170	
Lim	4–5	3–5	7–9,5	9,5–12	10–15	12–16	10–14,5	5,5–7,5	
Cv, %	9,747	11,935	8,787	6,047	9,506	7,7567	7,948	10,314	
перша дослідна група сімей (використання відводків для підсилення сімей)									
M±m	4,57±0,108	4,03±0,132	4,43±0,118	8,13±0,165	11,47±0,221	18,40±0,289	16,03±0,204	7,47±0,179	
Lim	4–5	3–5	4–5	7,5–9,5	10–12,5	16,5–20	15–17,5	6,5–9	
Cv, %	9,129	12,714	10,325	7,868	7,456	6,094	4,926	9,288	
% до КОНТ ролю	100,9	106,0	51,7	75,5	93,8	138,3	117,0	116,7	
друга дослідна група сімей (підсилення сімей розплодом)									
M±m	4,43±0,096	4,02±0,093	8,40±0,196	10,97±0,231	17,13±0,383	15,90±0,339	15,83±0,247	7,40±0,202	
Lim	4–5	3,5–5	7–9,5	9–12	15–20	14–18,5	14,5–18	6,5–9	
Cv, %	8,382	8,948	9,055	8,168	8,648	8,252	6,047	10,591	
% до КОНТ ролю	97,8	101,0	98,0	101,9	140,1	119,5	120,2	115,6	
третя дослідна група сімей (утримання сімей 2 тижні на підтримуючому медозборі після відцвітання білої акації)									
M±m	4,47±0,103	3,93±0,145	8,53±0,192	10,93±0,200	12,43±0,168	18,87±0,299	16,07±0,188	7,33±0,216	
Lim	4–5	3–5	7–9,5	9,5–12	11–13,5	16,5–21	15–17	6,5–9	
Cv, %	8,942	14,307	8,710	7,099	5,236	6,131	4,535	11,428	
% до КОНТ ролю	98,7	98,7	99,5	101,5	101,6	141,9	122,0	114,5	

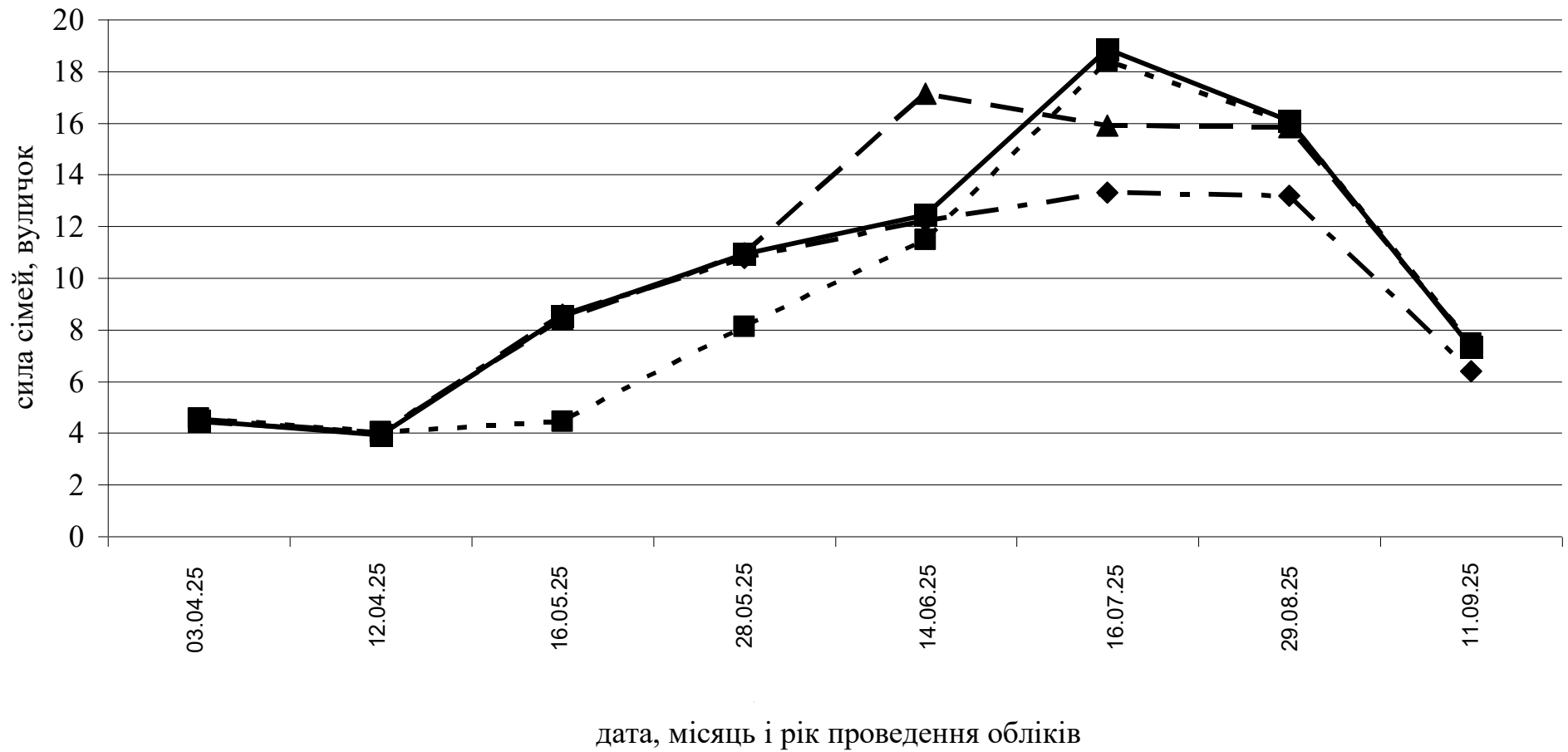


Рис. 3 Динаміка розвитку підослідних сімей впродовж весняно-літнього періоду їх утримання, n=15

◆ - контрольна група сімей      ■ - перша дослідна група сімей  
 ▲ - друга дослідна група сімей      ■ - третя дослідна група сімей

вікове співвідношення бджіл, були створені невідповідні умови щодо швидкості та інтенсивності росту розплоду. За кілька днів до транспортування бджолиних сімей для міграції до масивів білої акації з сімей першої групи були сформовані розплоди. Ця робота проводилася з метою визначення ефективності використання розплодів для зміцнення сімей під час наступних медозборів. Саме тому в середині другої декади травня сім'ї цієї групи були майже вдвічі слабшими за потужністю порівняно з контрольною та іншими групами сімей.

Наприкінці періоду цвітіння білої акації (28.05–14.06) бджолині сім'ї набрали силу до такого рівня, що до їхніх гнізд були прибудовані другі будівлі. Однак за кількістю бджіл сім'ї в стаціонарних умовах досягають такого стану в середині травня. Зростання сімей, ймовірно, уповільнилося через відносно невелику кількість робочих особин у гніздах та активне використання бджолами медозбору з білої акації. Водночас, за цей період часу різниця в силі сімей контрольної та першої дослідної груп зменшилася з 48,3% до 6,2%. Бджолині сім'ї третьої групи зростали з такою ж швидкістю, як і сім'ї контрольної групи. Різниця в силі сімей між цими групами становила лише 1,5 та 1,6%.

У другій дослідній групі, посередині медозбору білої акації, було додано 3 стільники друкованого розплоду, запозичених з сімей еталонної групи. Через те, що сім'ї третьої дослідної групи не були одразу перевезені на масиви гречки та ряби, бджоли спрямували свою енергію на розвиток розплоду. Тому після закінчення другого продуктивного медозбору дослідні сім'ї першої, другої та третьої груп зайняли по два гніздові ящики. На їхніх гніздах було встановлено додатковий третій, запасний ящик.

Фактично, від дати виставки бджіл і до початку цвітіння білої акації, бджолині колонії перебували на стадіях заміни зимуючих робочих одиниць та інтенсивного росту, а в період медозбору – накопичення резерву молодих бджіл. За недостатньої кількості робочих одиниць колонії не могли повноцінно використовувати медозбір. Завдяки помірному запасу нектару, бджоли суттєво не стримували маток від відкладання яєць.

Більш виражена різниця в розвитку дослідних колоній спостерігалася під

час наступного медозбору (15.06–16.07), тобто під час цвітіння конюшини білої та гречки. У цей період, а саме в середині медозбору, основні колонії з відводками об'єдналися в дослідній групі. Це було зроблено для того, щоб колонії цієї групи могли частково скористатися медозбором з гречки та конюшини, а також інтенсивно працювати над збором нектару з соняшнику.

Описуючи стан колоній після завершення цього медозбору, було встановлено наступне. Завдяки інтенсивному виробленню нектару бджоли дослідних колоній енергійно працювали на медозборі. Незважаючи на наявність кормових стільників, бджоли концентрували зібраний нектар поблизу відкритого та запечатаного розплоду (див. рис. 4).



**Рис. 3.4. Стільник з типовим розміщенням кормів і розплоду на період продуктивного медозбору з гречки та буркуну**

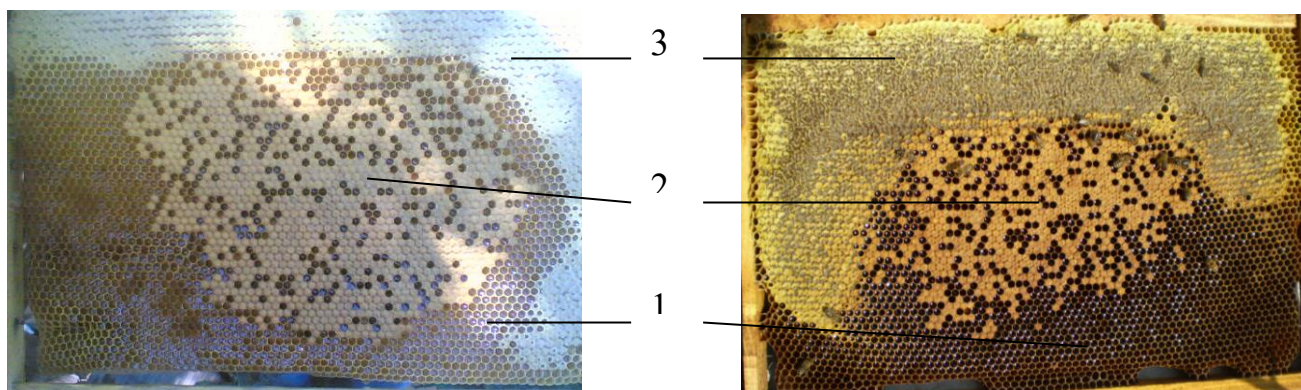
Примітка: 1 – нектар; 2 – печатний розплід; 3 – запечатаний мед

Ймовірно, що через низьку потужність бджолиних сімей вони економніше витрачали свої фізіологічні ресурси, спрямовані на підтримку температури та вологості повітря у більш віддалених частинах вулика. За таких умов продуктивність маток не могла бути високою, оскільки не вистачало вільного місця та бджіл-годувальниць у гніздах.

Наприкінці другого медозбору найкращий стан за кількістю робочих особин був у сім'ях першої (використання несучок) та третьої (утримання сімей протягом 2 тижнів на підтримуючому медозборі після цвітіння білої акації) дослідних груп. Ці сім'ї мали перевагу за кількістю робочих особин на 38,3 та 41,9% порівняно з контрольною групою.

Значно менші відмінності в чисельності сім'ї виявлені між контрольною та другою дослідною групою (підкріплення сімей розплідом). У цьому варіанті різниця між згаданими групами становила 19,5%.

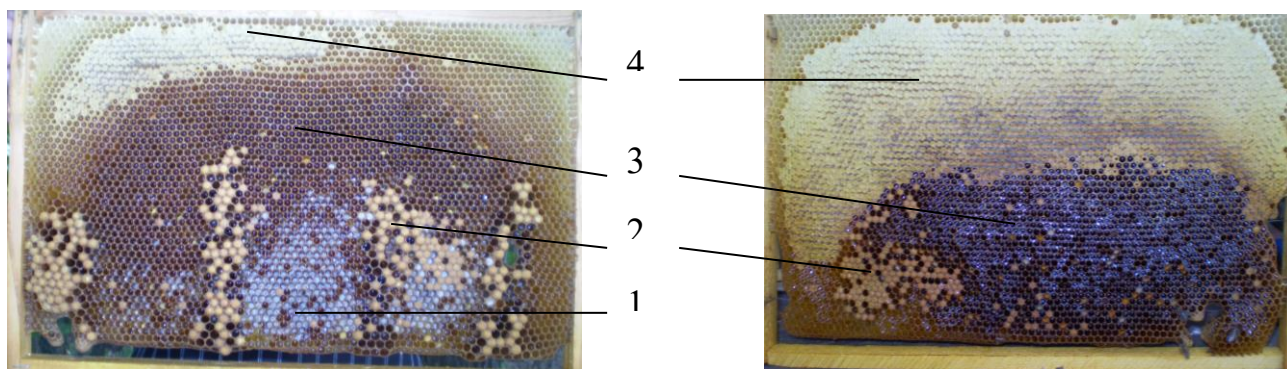
З початком останнього медозбору бджоли були досить зайняті збиранням нектару з соняшнику протягом дня. За показниками контрольного вулика, бджоли накопичували від 3 до 7 кг нектару у вулику за добу. Навіть за наявності порожніх стільників у медових тілах та досить значної місткості колоній у цей час, бджоли активно збирали нектар на стільниках з розплідом (див. рис. 5).



**Рис. 3.5 Стільники з типовим розміщенням кормів і розплоду на період початку продуктивного медозбору з соняшника**

Примітка: 1 – нектар; 2 – печатний розплід; 3 – запечатаний мед

Наприкінці цвітіння соняшнику, навіть за умови багаторазового відкачування меду та розміщення порожніх стільників у розплідному відділенні гнізда, бджоли намагалися протягом 3–4 днів заповнити комірочки поруч із розплідом нектаром. Площа розплоду в гніздах дослідних колоній зменшилася більш ніж наполовину (див. рис. 3.6).



**Рис. 3.6. Стільники з типовим розміщенням кормів і розплоду на період завершення продуктивного медозбору з соняшника**

*Примітка:* 1 – відкритий розплід; 2 – печатний розплід; 3 – нектар;  
4 – запечатаний мед

Наприкінці медозбору соняшнику сила колоній 1-ї–3-ї дослідних груп майже вирівнялася та становила в середньому близько 16 вуликів. Порівняно з контролем, колонії дослідних груп мали перевагу в кількості робочих бджіл на 17–22%. На початку другої декади вересня, тобто на дату останнього обліку, різниця в силі колоній дослідних груп порівняно з контролем зменшилася до 11,4–16,7%. Однак, якщо бджоли контрольних колоній займали в середньому  $6,40 \pm 0,170$  стільників, то в дослідних групах цей показник був на 1 вулик вищим.

Отже, підсумовуючи, можна сказати наступне. При інтенсивному використанні бджолиних сімей у продуктивних медозборах темпи їх розвитку значно сповільнюються, що пов'язано з обмеженням площі стільників для вирощування розплоду та нестачею бджіл-годувальниць. Зміцнення сімей шляхом використання маток-помічниць (перша дослідна група) та утримання сімей протягом 2 тижнів у підтримуючому медозборі після цвітіння білої акації (третя дослідна група) дозволяють збільшити кількість робочих бджіл у гніздах та покращити їх стан наприкінці сезону. Ці методи не потребують залучення додаткових ресурсів, тобто використання донорських сімей. Навпаки, підгодівля сімей розплодом (друга дослідна група), хоча й дає позитивний результат щодо збільшення потужності сімей, вимагає утримання резерву сімей на пасіці для виробництва розплоду, а тому з технологічної та економічної точки зору не є привабливою для впровадження у виробництво.

### **3.3. Продуктивність бджолиних сімей за інтенсивного використання кочівель**

Хоча умови медозбору суттєво впливають на розвиток та стан бджолиних сімей, важливо з'ясувати, як різні методи утримання впливають на їхню продуктивність. З технологічної точки зору, розвиток колонії залежить від інтенсивності вирощування розплоду. Тобто, чим більше яєць відкладе матка, тим швидше навесні відбудеться зміна зимуючих бджіл на нові покоління. На наступних етапах розвитку колонія забезпечить себе запасом робочих особин, які зможуть не тільки створити оптимальні умови життя, а й виробляти продукцію. Тому виникає питання, за яких методів утримання бджолиних сімей в умовах активного використання медозбору спостерігається зниження чи підвищення їхньої медопродуктивності. Щоб отримати відповідь на це питання, ми провели порівняльну оцінку впливу різних методів утримання на продуктивність бджолиних сімей при використанні інтенсивних міграцій. Матеріали цих досліджень представлені в таблиці 3.3.

Бджолині сім'ї контрольної групи зосередили у своїх вуликах приблизно 32 кг загального меду, що, порівняно з їхнім станом та наявними в природі запасами їжі, можна вважати помітним показником. Водночас сім'ї першої дослідної групи ефективніше працювали над збором нектару. З них було зібрано понад 42 кг загального меду, що більш ніж у 1,3 раза перевищує цей результат порівняно з сім'ями контрольної групи ( $P < 0,001$ ).

Виявилось, що сім'ї другої дослідної групи отримали в середньому 41,6 кг меду, що на 1,14 кг менше, ніж у першій дослідній групі, а порівняно з контролем цей показник був на 9,54 кг вищим ( $P < 0,001$ ).

Бджоли третьої дослідної групи виробили найбільше валового меду – 43,32 кг, що майже в 1,4 раза більше, ніж у контролі ( $P < 0,001$ ).

Підсумовуючи проведені дослідження, можна зазначити наступне. Продуктивність бджолиних сімей, коли вони зміцнюються в період продуктивного медозбору шляхом приєднання розплоду до гнізд, зростає. Це, ймовірно, відбувається за рахунок збільшення кількості робочих особин.

**Вплив різних способів утримання бджолиних сімей української породи бджіл на їх медову продуктивність, n=15**

Показник	Одержано валового меду, кг			
	групи сімей			
	контрольна	дослідна 1	дослідна 2	дослідна 3
M±m	32,01±0,683	42,69±1,647	41,55±1,202	43,32±0,909
Lim	24,9–34,7	25,8–49,1	29,9–48,3	33,1–46,9
Cv,%	8,261	14,940	11,202	8,127
td	–	5,990	6,902	9,945
± в % до контролю	–	+33,4	+29,8	+35,3

Крім того, незважаючи на низьку продуктивність маток, збільшення кількості відкритого та запечатаного розплоду завдяки потенціалу розплоду протягом майже місяця сприяє значному зміцненню сімей. Завдяки цьому в гніздах сімей збільшується кількість як молодих, так і, пізніше, льотних бджіл. Водночас, сім'я здатна активно працювати на медозборі протягом 1,5–2 місяців.

Зміцнення колоній розплодом є менш привабливим методом. Незважаючи на позитивний результат, його впровадження вимагає утримання додаткової кількості колоній для виробництва розплоду, а отже, збільшення витрат на утримання пасіки. Крім того, колонії-донори слід утримувати в додаткових пунктах у районах, де кормові ресурси з точки зору запасів нектару помірні, оскільки під час продуктивного медозбору у вуликах цих колоній матки також будуть обмежені в відкладанні яєць.

На нашу думку, цікавим та привабливим є третій варіант – утримання сімей протягом 2 тижнів на підтримуючому медозборі після закінчення цвітіння білої акації. Відразу після продуктивного медозбору, якщо в природі є невеликі запаси нектару, бджоли спрямовують свою роботу на прискорення темпів росту розплоду. Протягом двох тижнів у вуликах сімей утворюється велика кількість як відкритого, так і закритого розплоду, що є важливим ресурсом для подальшого використання продуктивних медозборів. Дослідження показали, що

навіть така досить тривала перерва не знижує продуктивності сімей. Навпаки, ці сім'ї, маючи більше бджіл, ніж за звичайної технології підтримуючого догляду (контрольна група), здатні досягти вищої продуктивності. З практичної точки зору, цей варіант утримання сімей не вимагає додаткових витрат, і тому його можна рекомендувати для впровадження в тих господарствах, які використовують кочових бджіл.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ

Збільшення продуктивності бджолиних сімей зумовлене не лише використанням сучасних технологічних елементів для утримання та розведення бджіл, а й належними умовами для збору меду. Тому на пасіках фахівці, враховуючи той факт, що залежно від часу збору меду та запасів кормових ресурсів у місцевості, вживають заходів щодо збільшення кількості бджіл у колоніях та ефективного використання їхнього біологічного потенціалу у виробництві продукції.

Водночас, коли сім'ї надмірно залучені до продуктивного медозбору протягом усього бджільницького сезону, темпи вирощування розплоду в їхніх гніздах сповільнюються, що негативно впливає на стан сімей перед зимівлею. Тому детальне вивчення особливостей розвитку та продуктивності бджолиних сімей української породи в кочових умовах має значне теоретичне та практичне значення для галузі. Це дає змогу вносити зміни до системи утримання бджолиних сімей протягом усього весняно-літнього періоду, що гарантує вищий рівень їхньої продуктивності.

Виявлені нами закономірності щодо особливостей росту та продуктивності бджолиних сімей української породи за різних методів їх утримання із залученням хороших медоносних баз дозволяють як збільшити віддачу сімей, так і зменшити витрати на їх утримання. Це спостерігається завдяки:

- підвищення інтенсивності розвитку бджолиних сімей під час їхньої підготовки до медозбору;
- підвищення продуктивності праці сімей у виробництві продукції;
- зменшення витрат праці на догляд за бджолиними колоніями;
- зменшення витрат на корми, електроенергію тощо;
- зниження собівартості продукції, що виробляється.

розрахунки економічної доцільності запропонованих заходів щодо

збереження бджолиних колоній української породи в продуктивних медозбірнях під час міграцій. Отримані результати представлені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6.

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

Показник	Варіанти			
	контроль	дослід 1	дослід 2	дослід 3
Чисельність бджолиних сімей	50	50	50	50
Одержано на 1 бджолину сім'ю: валового меду, кг	32,01	42,69	41,55	43,32
у т.ч. в медових одиницях	32,01	42,69	41,55	43,32
Вартість отриманої продукції від 1 бджолиної сім'ї, грн.	1600,5	2134,5	2077,5	2166,0
в тому числі всього, грн.	80025,0	106725,0	103875,0	108300,0
± на користь дослідів, грн.	–	+20025,00	+17887,50	+21206,25

За основу були взяті результати одержані в процесі дослідів. Визначення економічного ефекту проводили на середньостатистичну за розмірами товарну пасіку. За продуктивність сімей були взяті експериментальні дані щодо кількості отриманого від бджолиних сімей меду. Всю продукцію перевели в медові одиниці. Вартість продукції визначали використовуючи середні ринкові ціни на мед.

Економічну ефективність ( E ) визначали за формулою

$$E = \text{Ввпк} - \text{Ввд} \times 0,75, \text{ де:} \quad (1)$$

Ввпк – вартість валової продукції за умов утримання бджолиних сімей за загальноприйнятою технологією, грн.;

Ввд – вартість валової продукції за умов утримання бджолиних сімей за пропонуємою технологією, грн.;

0,75 – коефіцієнт упередження.

Згідно одержаних результатів, враховуючи коефіцієнт упередження, можна констатувати, що для підсилення розвитку бджолиних сімей української породи бджіл шляхом використання відводків або утримання сімей 2 тижні на підтримуючому медозборі після відцвітання білої акації дозволяє, завдячуючи збільшенню в гніздах чисельності бджіл, підвищити вихід валової продукції порівняно до контролю на суму 20025,00 та 21206,25 грн. За інших умов утримання сімей, тобто, підсилення їх розплодом, економічна ефективність по дослідній групі до контролю становить 17887,50 грн.

## РОЗДІЛ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ

У бджільництві працівники виконують переважну більшість завдань в оптимальних та прийнятних умовах праці. Однак варто зазначити, що значна частка технологічних процесів здійснюється з використанням різних джерел енергії, машин та механізмів. Зі зростанням рівня механізації у бджільництві ступінь небезпеки зростає через те, що машини та механізми часто не мають захисних огорож, блокувальних, гальмівних та інших запобіжних пристроїв. Механізовані виробничі процеси в цій галузі вимагають розробки комплексних заходів щодо зниження ризику, які б враховували тип обладнання, засоби механізації та умови їх використання.

Хоча умови праці в цій галузі задовільні, не можна виключати можливий вплив на працівників шкідливих та небезпечних виробничих факторів, які можуть спричинити травмування або захворювання персоналу. Незахищені рухомі частини машин, механізмів та пристроїв, підвищена температура поверхонь обладнання, недостатнє освітлення робочих місць, гаряча пара, підвищена небезпека вантажно-розвантажувальних робіт; підвищена напруга в електричній мережі з можливістю ураження електричним струмом, можливість падіння з висоти під час видалення роїв, гострі краї, задирки та шорсткості на поверхні виробничого обладнання можуть спричинити травмування працівників. Токсичність та небезпека мийних, дезінфікуючих засобів та інших шкідливих рідин і речовин можуть спричинити захворювання працівника. До психофізіологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать такі поняття, як складність та напруженість праці. Важкість праці визначається такими показниками, як вага вантажу, що піднімається та переміщується на певні відстані, нахили тіла, робочі стереотипні рухи частин тіла, вимушена робоча поза, переміщення в просторі понад встановлені норми, тобто фізичні статичні та динамічні перевантаження. Інтенсивність праці стосується інтелектуальної напруги, емоційного стресу, перевантаження аналізаторів, монотонності роботи, позмінної роботи.

Роботодавець здійснює загальне керівництво та несе відповідальність за створення та підтримку здорових і безпечних умов праці на підприємстві. Права та обов'язки роботодавця та спеціаліста, відповідального за стан охорони праці, передбачають здійснення оперативного нагляду у всіх підрозділах підприємства за станом охорони праці, дотримання нормативно-правових актів з охорони праці, виконання доручень органів державного контролю щодо впровадження заходів щодо створення здорових і безпечних умов праці. «Типове положення про службу охорони праці» (НПАОП 0.00-4.21-04) регулює права та обов'язки осіб, відповідальних за стан охорони праці на підприємстві.

Спеціаліст, відповідальний за стан охорони праці, бере участь у комісії з перевірки стану охорони праці, проводить вступний інструктаж з охорони праці при прийнятті на роботу, перевіряє знання норм, правил та інструкцій з охорони праці серед працівників підприємства, а також наявність інструкцій з охорони праці на робочих місцях.

За часом та змістом інструктажів з охорони праці для працівників поділяються на: вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводить спеціаліст підприємства з охорони праці. Факт проведення вступного інструктажу фіксується в журналі реєстрації. Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводяться керівником робіт: зооінженером, завідувачем пасіки. Первинний інструктаж на робочому місці проводиться з кожним новоприйнятим працівником. Після інструктажу на робочому місці та засвідчення знань протягом двох тижнів працівники виконують завдання під керівництвом спеціаліста або досвідченого працівника, після чого допускаються до самостійної роботи. Програма вступного інструктажу розробляється спеціалістом, узгоджується зі службою охорони праці та затверджується керівником підприємства. Позаплановий інструктаж проводиться при недотриманні працівниками норм охорони праці та при перерві в роботі особи на термін понад 60 днів у рамках первинного інструктажу на робочому місці. Цільовий інструктаж проводиться з працівниками перед проведенням робіт з

транспортування вуликів, ліквідації стихійного лиха, при ініціюванні масових заходів, що відбуваються на території. Якщо у особи виявлено незадовільні знання, то через 10 днів їй проводять повторний інструктаж та опитування. Навчання з охорони праці на підприємстві регулюється «Типовим положенням про порядок проведення навчання та перевірки знань з охорони праці» (НПАОП 0.00-4.12-05).

Терміновий нагляд за охороною праці – це встановлена процедура перевірки стану охорони праці та звітів керівників нижчих установ вищим про стан охорони праці та вжиті заходи щодо її покращення. Терміновий нагляд за охороною праці здійснюється у три етапи. Перший етап – бджоляр щодня перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях та вживає заходів щодо виправлення дефектів або порушень. Перед початком роботи він повинен перевірити: стан та достатність організації робочих місць; наявність та цілісність обладнання та інструментів; стан доріг та під'їздів; наявність огорож; достатність освітлення; наявність та справність загальних засобів захисту працівників; наявність та справність засобів індивідуального захисту та їх відповідність виконуваній роботі; наявність інструкцій з охорони праці на робочих місцях та знаків безпеки; наявність працівників з відповідними посвідченнями та допусками до роботи на виконання робіт з підвищеним ризиком. Порушення або недоліки фіксуються у спеціальному "Журналі термінового нагляду за станом охорони праці". Другий етап – провідний спеціаліст разом з уповноваженою особою трудового колективу з охорони праці кожні 10 днів обходить виробничі ділянки, контролює стан охорони праці, а також виконання нагляду першого етапу, визначає терміни виконання пропозицій або усунення недоліків. Недоліки фіксуються в журналі обліку. Третій етап – комісія (роботодавець, голова профспілкового комітету, провідний спеціаліст) проводить комплексну ревізію окремих ділянок один раз на місяць. Комісія перевіряє: якість заповнення журналів нагляду за станом охорони праці в підрозділах та відповідність оцінок стану охорони праці під час щотижневого моніторингу; хід виконання програм покращення умов праці, програм санітарної

роботи, чинним програмам та угодам з охорони праці; виправлення виявлених під час ревізій недоліків; оснащення працівників робочим одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту; організацію навчання, інструктажів з охорони праці та допусків до роботи, а також стан заходів з охорони праці щодо інших ризикованих та несприятливих виробничих факторів.

Періодичні медичні огляди проводяться з метою своєчасного виявлення ранніх ознак гострих та хронічних професійних захворювань (отруєнь), загальних та виробничо-пов'язаних захворювань у працівників; забезпечення динамічного спостереження за станом здоров'я працівників під впливом шкідливих та небезпечних виробничих факторів та трудового процесу; з'ясування питання про придатність працівника до продовження роботи під впливом конкретних шкідливих та небезпечних виробничих факторів та трудового процесу; створення індивідуальних та групових лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів для працівників, віднесених до групи ризику, за результатами медичного огляду; впровадження відповідних оздоровчих заходів. Один раз на рік усі працівники проходять медичний огляд відповідно до положень НПАОП 0.00.-6.02.-07 "Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій".

Спецодяг для бджолярів забезпечується відповідно до НПАОП 0.00–3.01–98 «Типові норми безкоштовного забезпечення працівників сільського та водного господарства спецодягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту». Під час проведення ветеринарно-санітарних та медико-профілактичних робіт на пасіках, збору та переробки продукції бджільництва працівники забезпечуються: костюмами для роботи з хімікатами; гумовими чоботами з текстильною вставкою, виготовленими відповідно до чинної нормативно-технічної документації; гумовими фартухами - під час переробки воскової сировини, відкачування меду; технічними гумовими рукавичками; фільтруючими та легкими респіраторами; захисними окулярами;

спеціальними рукавичками. Робочий одяг для роботи на пасіці вибирають з легкої, гладкої тканини світлих відтінків. Він повинен щільно облягати зап'ястя та щиколотки, що унеможливило потрапляння бджіл під одяг. Сітка для обличчя повинна бути виготовлена так, щоб її можна було опускати, коли бджоли спокійні, і оглядати сім'ї з відкритим обличчям. Заявка на спеціальний одяг складається відповідно до книги заявок у січні попереднього року. Видача спеціального одягу та інших засобів індивідуального захисту реєструється у спеціальній справі. Засоби індивідуального захисту постійно поновлюються та замінюються за рахунок роботодавця.

Атестація робочих місць за умовами праці проводиться відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (НПАОП 0.00-6.23-92). В результаті проведеної атестації на фермі було встановлено, що умови праці є прийнятними.

Охорона праці під час роботи з бджолами здійснюється відповідно до «Правил безпеки у сільськогосподарському виробництві» (НПАОП 01.1-1.01-00). Для захисту від несприятливих погодних умов керівництво забезпечує працівників стаціонарними, а на тимчасових пунктах – пересувними або розбірними житловими приміщеннями, що відповідають санітарно-гігієнічним нормам, забезпечує питною водою та медичною аптечкою. Санітарно-побутові приміщення для персоналу повинні відповідати вимогам СНиП 2.09.04-87. Для працівників, які працюють на відкритому просторі при температурі нижче 10°C, передбачаються спеціальні зони обігріву. Площа приміщень для обігріву персоналу визначається з розрахунку 0,1 м<sup>2</sup> на одного працівника, але не менше 18 м<sup>2</sup> та не більше 40 м<sup>2</sup>. Приміщення обладнуються лавками, столами, умивальниками та ємностями для гарячої та холодної кип'яченої води. Працівники забезпечуються якісною питною водою. Температура води не повинна бути вище 20°C та не нижче 8°C. Відстань від робочих пунктів до місць розташування питної води не повинна перевищувати 75 м. Територія стаціонарної пасіки огорожена. На підходах до неогороджених ділянок вивішені таблички розміром 200 x 400 мм з написом «Обережно. Бджоли». У вікнах

пасічного приміщення, що відкриваються, встановлені рамки з дрібною сіткою, що запобігають потраплянню бджіл.

Для всіх виробничих процесів на пасіці створюються інструкції з охорони праці. Інструкції розробляються відповідно до НПАОП 00.0-4.15-98 на основі чинних галузевих нормативних актів з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням конкретних виробничих умов та вимог безпеки. Вони затверджуються роботодавцем та є обов'язковими для працівників усіх професій. Інструкції містять такі частини: загальні положення; вимоги безпеки перед початком роботи; вимоги безпеки під час роботи; вимоги безпеки після завершення роботи; вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях. Тут надається інформація про безпечну організацію роботи, про методи та способи безпечного виконання робіт, правила користування технологічним обладнанням, приладами та інструментами, а також попередження про можливі небезпечні, неправильні методи та способи роботи, які заборонено використовувати. В інструкціях описано правила безпечного поводження з вихідними матеріалами, готовою продукцією, допоміжними матеріалами, що становлять небезпеку для працівників, інструкції щодо порядку підтримки робочого місця в безпечному стані, можливі види шкідливих відхилень від нормального режиму роботи обладнання та методи їх усунення, вимоги до використання засобів індивідуального та колективного захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів, умови, за яких робота має бути припинена (технічні, метеорологічні, санітарно-гігієнічні тощо), вимоги до забезпечення пожежної безпеки, порядок інформування роботодавця про нещасні випадки або раптові захворювання, факти виявлення несправностей обладнання або інструментів. Інструкції переглядаються за потреби, але не рідше одного разу на 5 років.

Особам з алергічною реакцією на укуси бджіл та продукти бджільництва (пилки, віск, прополіс, бджолина отрута) не дозволяється працювати з бджолами та продуктами бджільництва. Технологічні роботи, пов'язані з доглядом за бджолиними сім'ями, проводяться з використанням засобів індивідуального

захисту та витяжної шафи. Під час свердління отворів у рамці, щоб уникнути травмування працівника під час роботи з дрилем або шилом, використовуються спеціальні упори. У зимівнику під час роботи з бджолами використовуються освітлювачі з червоними світлофільтрами. Виключаються різкі рухи, використання парфумерії, косметики та інших засобів із сильними запахами під час огляду та обробки бджолиних сімей. Забороняється оглядати бджолину сім'ю в негоду або вітряну погоду, обкурювати бджіл гарячим димом. Прохолодний дим, навіть у невеликих дозах, може заспокоїти бджіл. Рої видаляють з дерев, стовпів або інших високих предметів за допомогою драбин, спеціальних веж та інших пристосувань, що запобігають падінню працівника. Під час відбору та обробки продуктів бджільництва дотримуються встановлених норм експлуатації обладнання. Медогонки, вібраційні ножі та інші механізми монтують і закріплюють на міцній основі, попередньо перевіривши їх технічний стан. Їх випробовують спочатку на холостому ході, а потім під вагою. Щоб запобігти травмам під час збору прополісу з тканини, під час її проходження між роликками, долоні тримають подалі від барабана. Збір маточного молочка та сушіння пилку проводять у приміщенні з належною вентиляцією. Під час добування бджолиної отрути підключення електростимулятора до рамок або касет для збору отрути здійснюється лише при вимкненому струмі. Забороняється проводити роботи зі збору отрути при високій вологості. Під час переплавлення стільників контролюють рівень води в парогенераторах, справність запобіжних клапанів, каналів паровідведення та контрольно-вимірювальних приладів. Щоб уникнути несподіваного підвищення тиску пари, зливний отвір постійно відкритий. Обробку сировини та інші роботи з використанням відкритого вогню проводять у спеціально відведеному місці на відстані 55 м від тваринницьких приміщень.

Приклад можливої виробничої загрози у бджільництві, її наслідки та запропоновані кроки щодо її усунення наведено в таблиці 5.7.

Шкідливі обставини визначаються низьким рівнем організації праці та психофізіологічними факторами, дефектами технологічного обладнання та

процесів, а небезпечними діями є ті, що суперечать науково обґрунтованим нормам професійної поведінки під час виконання певного завдання. При збігу шкідливих обставин та дій виникають небезпечні умови, наслідками яких є травми, отруєння або професійні захворювання.

Таблиця 5.7.

Приклад формування виробничої безпеки у бджільництві

Технологічний процес	Небезпечна умова	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Заходи
Огляд бджолиних сімей	Працівник у не проведено інструктаж з безпеки праці (НУ <sub>1</sub> ).	Працівник оглядає бджолині сім'ї у хворобливому стані, у нього невпевнені або різкі рухи, не застосувавши засоби захисту (НД)	Ужалення працівника великою кількістю бджіл (НС)	Алергійна реакція на бджолину отруту	При проведенні огляду бджолосімей працівник ознайомлюється з правилами безпечного поводження з бджолами та одягати засоби індивідуального захисту.

Згідно звіту про виробничий травматизм (форма 7-тнв) на пасіці за минулі роки не було випадків виробничого травматизму. Фінансування заходів на охорону праці в господарстві навожу в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8

Фінансування охорони праці у господарстві, грн

Показник	2023	2024	2025
Виділено коштів всього на охорону праці	9980	10900	12000
Відсоток від суми реалізованої продукції	0,50	0,50	0,51
В т. ч. спеціальне навчання працівників	2000	2400	2500
закупівля спецодягу та інших ЗІЗ	5600	6000	6090
пропаганда безпечних методів праці (закупівля стендів) та інші заходи з охорони праці	2380	2500	3410

Як видно з таблиці 5.8, забезпечення коштів на заходи з охорони праці в господарстві є достатнім, оскільки статтею 19 Закону України «Про охорону праці» встановлено мінімум 0,5% від обсягу реалізованої продукції на рік.

Протипожежна охорона на фермі здійснюється відповідно до «Правил пожежної безпеки в Україні». Приміщення пасіки обладнані протипожежними щитами, в яких знаходяться: два вогнегасники, два відра, дві лопати, лом, кирка, сокира, протипожежна ковдра.

Рівень охорони праці відповідає основним вимогам чинних нормативних документів з охорони праці.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено існування відмінностей у репродуктивній активності маток на різних рівнях збору нектару. Досліджено особливості розвитку та продуктивності колоній, репродуктивну здатність бджолиних маток української породи за інтенсивного залучення до медозбору; запропоновано методи дресирування, утримання та використання бджіл у високопродуктивному медозборі в умовах кочового бджільництва, використання яких гарантує збільшення виходу товарної продукції.

2. Встановлено, що бджолині сім'ї української породи починають інтенсивний розвиток через два місяці після появи розплоду в гніздах. Наприкінці квітня та на початку травня зменшення кількості особин у їхніх гніздах припиняється, вони досягають чисельності 8 гнізд, а потім переходять до активного вирощування розплоду. Однак, якщо в цей час є хороші джерела їжі, чисельність сімей повільно зростає завдяки накопиченню запасів їжі в стільниках з розплодом.

3. Зміцнення сімей шляхом використання маток (перша дослідна група) та утримання сімей протягом 2 тижнів на допоміжному медозборі після цвітіння білої акації (третя дослідна група) дають змогу збільшити кількість робочих особин у гніздах та покращити їх стан наприкінці сезону. Ці методи не потребують додаткових коштів, тобто використання сімей-донорів. Навпаки, підгодівля сімей розплодом (друга дослідна група), хоча й дає сприятливий результат щодо збільшення чисельності сімей, вимагає утримання запасу сімей на пасіці для формування розплоду, а тому з технологічної та економічної точки зору не є привабливою для впровадження у виробництво.

4. Експериментально доведено, що продуктивність бджолиних сімей, при посиленні в період стабільного медозбору шляхом додавання відводків до вуликів, дозволяє збільшити вихід товарної продукції більш ніж у 1,3 раза порівняно зі стандартом ( $P < 0,001$ ).

5. Було виявлено, що при підкріпленні колоній розплодом продуктивність бджіл відносно стандарту знижується на 9,54 кг ( $P < 0,001$ ). Найбільшу кількість

загального меду зібрали бджоли з тих колоній, які перебували 2 тижні на допоміжному медозборі після закінчення цвітіння білої акації. Порівняно з контрольною групою, вони виробили в 1,4 раза більше меду ( $P < 0,001$ ).

6. Розрахунками встановлено, що прискорення росту бджолиних сімей української породи бджіл шляхом використання відводків або утримання сімей протягом 2 тижнів на допоміжному медозборі після закінчення цвітіння білої акації дозволяє, за рахунок збільшення кількості бджіл у вузлах, покращити вихід загальної продукції порівняно зі стандартом на суму 20025,00 та 21206,25 грн. За інших умов утримання сімей, тобто посилення їх розплодом, фінансова віддача в дослідній групі до стандарту становить 17887,50 грн.

Спеціалізованим підприємствам та науковим установам, що працюють над удосконаленням техніки бджільництва, рекомендується внести корективи у формування сімей української породи з активним використанням кочових бджіл.

На комерційних пасіках різних форм власності, де практикують кочовий спосіб життя бджіл, рекомендується використовувати відводки для зміцнення колоній або тримати колонії на допоміжному медозборі протягом 2 тижнів після завершення цвітіння білої акації.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Розведення та утримання бджіл. Київ: Урожай, 1995. 220 с.
2. Губа П.О. Продуктивність бджіл різного походження в медозбірних районах України. *Бджільництво*. 1972. № 8. С.13-18.
3. Давиденко І.К. Головна осіння ревізія бджолиних сімей та їх бонітування. *Календар пасічника* / за ред. А.І. Черкасової, І.К. Давиденка, Т.М. Писаренко та ін. Київ, 1995. С. 93-94.
4. Давиденко І.К. Українські степові бджоли. *Календар пасічника* / за ред. А.І. Черкасової, І.К. Давиденка, Т.М. Писаренко та ін. Київ, 1995. С. 123-124.
5. Давиденко І.К. Хочеш мати продуктивні бджолині сім'ї – займайся племінною справою. *Календар пасічника* / за ред. А.І. Черкасової, І.К. Давиденка, Т.М. Писаренко та ін. Київ, 1995. С. 121-123.
6. Давиденко І.К. Як виводять маток на бджолорозплідниках. *Календар пасічника* / за ред. А.І. Черкасової, І.К. Давиденка, Т.М. Писаренко та ін. Київ, 1995. С. 46-49.
7. Давиденко І.К. У захист українських бджіл. *Пасіка*. 1997. № 3. С.23-24.
8. Єгошин Р.А., Єгошин Л.Р. Українська степова не лише медовита, але й восковица. *Пасіка*. 2002. № 5. С. 10-11.
9. Зуй В. Про спадковість і поліпшення спадкових якостей бджіл зокрема. *Пасіка*. 1995. № 10. С. 4-6.
10. Ілленко О. Спосіб виведення маток за допомогою джентерського щільника. *Український пасічник*. 2002. № 4. С. 14-16.
11. Кораблев І.І., Бабич І.А., Розов С.А. Бджільництво. Київ, Вища школа, 1998. 226 с.
12. Левченко І.О. Ранній вивід маток. *Український пасічник*. 2003. № 6. С. 4-7.
13. Левченко І.О., Луценко Ю.В. Ранній вивід плідних маток. Формування нуклеусів із різновікових бджіл. *Український пасічник*. 2003. № 7. С. 2-5.

14. Мегедь О.Г., Поліщук В.П. Бджільництво. Київ: Вища школа, 1987. 287 с.
15. Метлицька О.І., Поліщук В.П., Головецький І.І. Лосєв О.М. Генетичні критерії чистопородності і особливості популяційної структури бджіл української породи. *Наукові доповіді НУБіП України*. Київ, 2012. – №1 (30) URL: [http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2012\\_1/12moi.pdf](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2012_1/12moi.pdf) (дата звернення 12.10.2013).
16. Музалевський Б.М. Метод прискореної оцінки племінних якостей маток. *Збірник наукових праць Української н.-д. станції бджільництва*. Київ-Харків: Держвидав, 1998. С. 138-147.
17. Нестерводський В.А. Науково дослідна робота по бджільництву в Українській сільськогосподарській академії // *Республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник «Бджільництво»*. Київ: Урожай, 1967. Вип.3. С.6-9.
18. Нестерводський В.А. Пасіка. Київ: Книгоспілка, 1966. 306 с.
19. Нестерводський В.А. Організація пасік та догляд за бджолами. Київ: Урожай, 1971. 178 с.
20. Пилипенко В. Бджоли України: карпатські та українські. *Український пасічник*. 2000. № 4. С. 6-9.
21. Пилипенко В. Які ж вони, степові бджоли. *Український пасічник*. 1999. № 6. С. 19-21.
22. Пилипенко В.П. Відновимо потенціал чистопородних українських бджіл. *Пасіка*. 2000. № 3. С. 10-11.
23. Поліщук В. П., Головецький І.І., Скрипник В.В. Українські бджоли у своєму ареалі. *Пасіка*. 2005. № 6. С. 10-11.
24. Поліщук В., Головецький І., Яцишин Д. Селекція українських бджіл на Хмельниччині. *Український пасічник*. 2003. № 2. С. 11-13.
25. Поліщук В.П. Бджільництво. Київ: Вища школа, 2001. 287 с.
26. Поліщук В.П. Бджільництво. Львів: Редакція журналу “Український пасічник”, 2001. 287 с.

27. Поліщук В.П. Збільшення виробництва продуктів бджільництва. Київ: Урожай, 1995. 144 с.
28. Поліщук В.П. Чистопородність материнських бджолиних сімей. *Пасіка*. 1998. № 9. С. 23.
29. Поліщук В.П. Як бджолині сім'ї реагують на нектар. *Український пасічник*. 1998. № 4. С.2-5.
30. Поліщук В.П., Гайдар В.А., Головецький І.І., Корбут О.В. Пасіка та її продукти. Київ: Perfekt style, 2025. 338 с.
31. Поліщук В.П., Луців О.В. Проект плану районування порід бджіл. *Український пасічник*. 1995. № 5. С. 1-4.
32. Поліщук В.П., Приходько Є.К. Хмельницька популяція українських степових бджіл і організація їх репродукції. *Тези доповідей наукової конференції*. Київ: Український державний аграрний університет, 1993. 70 с.
33. Програма розвитку галузі бджільництва в Україні до 2011 року. *Пасіка*. 2005. № 12. С. 13-18.
34. Радько М.К., Розов С.О., Терещенко А.К. Бджільництво. Київ-Харків: Державне видавництво сільськогосподарської літератури УРСР, 1998. 285 с.
35. Сиволап В. Про якість маток. *Український пасічник*. 2000. № 3. С. 22.
36. Субота Ю.В. Проблеми української степової породи бджіл. *Пасіка*. 1999. № 10. С. 6-7.
37. Субота Ю.В. Створення чистопородних масивів українських степових бджіл у деяких областях України. *Український пасічник*. 2002. № 2. С. 6-8.
38. Субота Ю.В. Проблеми української степової породи бджіл. *Пасіка*. 1999. № 10. С.6-7.
39. Таранов Г.Ф. Восковиділення в сім'ях різної величини. *Бджільництво*. 1996. № 3. С. 21-23.
40. Таранов Г.Ф. Додаткові матки по весні підвищують темпи нарощування бджоли. *Пасічник*. 1985. № 1. С. 14-17.
41. Таранов Г.Ф. Способи збільшувати нарощування бджіл у сім'ях. *Збірник наукових праць УДСБ*. Київ-Харків: Держвидав, 1996. Вип. 1. С. 50-73.

42. Таранов Г.Ф. Як зростають сім'ї різної величини. *Збірник наукових праць УДСБ*. Київ-Харків: Держвидав, 1998, Вип. 3. С. 57-62.
43. Тимченко О., Скрипник В. Добірні бджоли – висока продуктивність сімей. *Пасіка*. 2005. № 9. С. 14-15.
44. Тюнін Ф.А., Перепелова Л.І. Робота на пасіці. Київ: Урожай, 1966. 374 с.
45. Чергик М.І., Бага О.М. Кормова база бджільництва. Київ: Урожай, 2006. 166 с.
46. Чередніков А.В. Деякі особливості бджолиних сімей різної сили. *Бджільництво: Резерви підвищення продуктивності колгоспних і радгоспних пасік*. Київ, 1964. С. 25-30.
47. Юркевич С., Юркевич М. Осінні та пізньоосінні медодаї та значення їх для розвитку бджолосімей. *Український пасічник*. 1995. № 10. С.31-33.