

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 ПОВОЗНИКОВ

(підпис)

«__» _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ПРОДУКТИВНІСТЬ БДЖОЛИНИХ МАТОК ЗА УМОВ
ІНТЕНСИВНИХ МЕДОЗБОРІВ»

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)

_____ Анна ЛИХАЧ

(підпис)

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

_____ Микола ВОЙНАЛОВИЧ

(підпис)

(ПІБ)

Виконав

_____ (підпис)

_____ Валерій МАТЕР

(ПІБ студента)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет Тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри
бджільництва

Микола ПОВОЗНИКОВ

_____ (підпис)

«__» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Матер Валерію Вікторовичу

(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: **Продуктивність бджолиних матко за умов інтенсивних медозборів**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «25» листопада 2024 р. №1914 «С»
Термін подання завершеної роботи на кафедрі 04.11.2025

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

Перелік питань, які підлягають дослідженню:

На пасіці господарства здійснити вивчення кормових запасів території у районі продуктивного польоту бджіл, сформувати групу дослідних бджолиних родин із матками української породи, вивчити репродуктивні можливості бджолиних маток української породи протягом медозбірного сезону, обґрунтувати економічну доцільність утримання бджолиних родин в умовах застосування інтенсивних медозборів.

Одержані дані записати до журналу первинного обліку, провести їх біометричну обробку. Визначити економічну ефективність проведення кочівель. Проаналізувати одержані результати і зробити відповідні висновки.

Дата видачі завдання «__» _____ 2024 р.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Микола ВОЙНАЛОВИЧ

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

Валерій МАТЕР

(ПІБ)

РЕФЕРАТ

Обсяг випускної роботи – 67 с.

Кількість таблиць – 4, рисунків – 4.

Кількість бібліографічних джерел – 44.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена дослідженню особливостей репродуктивної активності бджолиних маток української породи в умовах зміни кормової бази та інтенсивного використання бджолиних родин на продуктивних медозборах. Актуальність роботи зумовлена трансформацією аграрного сектору України, змінами у структурі посівних площ та зменшенням кількості ентомофільних культур, що спричинило формування тривалих безмедозбірних періодів і поставило перед пасічниками нові виклики щодо підтримання високої продуктивності бджолиних сімей.

У роботі проаналізовано сучасні умови функціонування бджільництва, зокрема вплив зменшення площ медоносних рослин та збільшення територій, зайнятих зерновими і технічними культурами. Показано, що для підтримання сили бджолиних родин пасічники вимушені активно застосовувати кочівлі, що водночас спричиняє як зростання медової продуктивності, так і низку ризиків — підвищення витрат, небезпеку отруєнь, ослаблення родин внаслідок зменшення вирощування розплоду під час інтенсивних медозборів.

Ключові слова: бджолині матки, бджолині родини, ентомофільні культури, медозбір, продуктивність, кочівля, ризики отруєнь

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Особливості розвитку бджолиних сімей впродовж весняно-літнього періоду	8
1.2. Фактори, що впливають на відтворну здатність бджолої матки та вирощування розплоду	16
1.3. Формування продуктивності бджолої сім'ї за різних умов медозбору	22
1.4. Системи утримання бджолиних сімей в умовах кочівлі.....	27
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1 Коротка характеристика господарства	32
2.2. Мета і завдання досліджень	34
2.3. Матеріали і методика досліджень	36
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
3.1. Медоносні ресурси як фактор впливу на бджіл	38
3.2. Умови медозбору і яйценосність маток української породи.....	41
3.3. Продуктивність бджолиних сімей за різних медозбірних умов.....	46
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність використання бджолиних сімей на продуктивних медозборах.....	50
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА.....	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64

ВСТУП

Перехід до ринкової системи у сільському господарстві України спричинив вагомі зміни у випуску продукції рослинництва. Зміна форм володіння, перерозподіл землі, потреби ринку зумовили перехід агропромислових господарств різних форм власності до випуску продукції, яка має попит, вирізняється високими купівельними цінами і низькою собівартістю. Так, у рослинництві помітно зросли площі під вирощування ріпаку, соняшника і, навпаки, стихилися посіви гречки посівної, коріандру, конюшини, еспарцету, буркуну та інших ентомофільних культур. За отих умов сталися зміни кормових запасів і медових потоків у районах розвиненого бджільництва. Так, якщо раніше, за наявності у господарствах великих ділянок, де культивували кормові, круп'яні та ефіроолійні культури бджоли не лише забезпечували себе вуглеводними і білковими кормами, а і давали товарну продукцію з тих рослин, то зараз перепрофілювання під вирощування винятково зернових, коренеплодів або інших рослин спричинило появу у цих регіонах затяжних безмедозбірних періодів. За останні роки, аби забезпечити високу продуктивність бджолиних сімей, пасічники змушені вносити обміни у спосіб їх утримання, запроваджувати переїзди тощо [35].

Важливою складовою піднесення продуктивності бджолиних родин у регіонах, де квітковий конвеєр має тривалі безмедозбірні проміжки, набули перевезення (кочівлі). Проте, незважаючи на зростання продуктивності родин, такий захід має й вади. До них слід зарахувати: зростання витрат на догляд за родинами, небезпека отруєння отрутохімікатами та ураження хворобами бджіл, збільшення рівня метизації. Водночас, багато пасічників, намагаючись отримати якомога більше продукції, практикують перевезення упродовж усього сезону, розміщуючи бджолині родини поблизу масивів медоносів, що займають значні території. Такі масиви мають великі запаси нектару, а тому, бджоли щоденно збирають на них від 2-х і більше кілограмів корму. При швидкому накопиченні у вуликах кормових запасів бджоли зменшують вирощування розплоду, знижується репродуктивна діяльність маток. Згодом, ці родини сповільнюють розвиток, менш

охоче використовують наступні медозбори, менше бджіл мають перед зимівлею, постає небезпека їх ослаблення та вимирання на період спокою.

Актуальність теми. Інтенсивність виготовлення продукції бджільництва значною мірою залежить від стану родин та кормової основи місцевості. Підготовка родин до медозбору та влучне його використання вимагають упровадження сучасних технологій годівлі бджіл [44]. Особливо важливими ці питання стали, у більшості областей України, після внесення змін у цілі щодо вирощування сільськогосподарських культур. Збільшення площ посівів зернових та інших рослин, які не вимагають перехресного запилення, витіснили із сівозмін високоврожайні медоносні рослини, посунули проміжки початку продуктивних медозборів. При цьому зросла тривалість періодів без медозбору, що спричинило формування особливих умов росту родин, а отже й потреби у з'ясуванні окремих біологічних рис життєдіяльності бджіл.

Загальновідомо [26], що високою льотно-збиральною активністю на медозборі виділяються лише родини з великою кількістю робочих бджіл. Для того, щоб родини налаштувати до медозбору, створено систему заходів утримання бджіл [14].

Проте, незважаючи на наукові здобутки та впровадження високоефективних методів збільшення потужності родин та використання їх на медозборі сьогодення, через формування специфічних кормових ресурсів, постала потреба у подальших дослідженнях та створення заходів, спрямованих на посилення репродуктивної здатності бджіл.

Тим поглиблення наукових аспектів стосовно розвитку родин української породи за різних обсягів надходження до їхніх гнізд поживи є вагомими для розв'язання проблем бджільництва та має важливе народногосподарське значення.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є оцінити дієвість репродуктивної діяльності бджолиних маток української породи в умовах застосування родин на продуктивних медозборах.

Для досягнення окресленої мети були визначені такі завдання:

- 1.здійснити вивчення кормових запасів території у районі продуктивного польоту бджіл;

2. сформувати загін дослідних бджолиних родин із матками української породи;

3. вивчити репродуктивні можливості бджолиних маток української породи протягом медозбірного сезону;

4. обґрунтувати економічну доцільність утримання бджолиних родин в умовах застосування інтенсивних медозборів.

Об'єкт вивчення – родини бджіл української породи, бджолині матки.

Предмет дослідження – відтворювальна діяльність маток української породи при інтенсивному застосуванні медозборів.

Методи дослідження. Визначені у роботі цілі вирішували за допомогою зоотехнічних (визначення яйценосності маток, оцінка кормових ресурсів місця, визначення медової продуктивності родин) та статистичних (опрацювання отриманих даних) підходів вивчення.

Наукова новизна одержаних результатів. Вивчено та теоретично обґрунтовано вплив сили медозбору на репродуктивну активність маток української породи. Визначено максимальні й мінімальні рівні яйцекладки маток протягом весняно-літнього періоду при активному застосуванні сімей на продуктивних медозборах.

Набуто нових відомостей стосовно впливу надходження цукристого корму у вулики сімей на відтворювальну функцію маток.

Практичне значення одержаних результатів. Згідно з проведеними розробками, враховано силу розвитку бджіл до збиральних періодів при триманні родин у корпусах-лежаках. Отримані наслідки та запропоновані кроки можуть бути задіяні для збільшення продуктивності родин за умов активного залучення продуктивних зборів.

Структура роботи. Магістерська робота, за своєю будовою, має такі частини: реферат; завдання; вступ; огляд літератури; умови, матеріали та методика досліджень; результати досліджень; економічну ефективність; охорону праці; висновки та пропозиції; перелік літератури.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Під час еволюційного розвитку медоносні бджоли, під впливом умов довкілля та кормових ресурсів ареалу їхнього поширення, набули певних рис життєдіяльності, сформувавшись у своєрідний біологічний соціум – бджолина родина. Важливою передумовою його існування є забезпечення бджіл вуглеводними та білковими харчами. Наявність або нестача корму у вулику, джерел нектару й пилку у природі є тими першочерговими чинниками, які суттєво впливають на зростання й продуктивність бджіл. Тому, незважаючи на значну увагу науковців до вивчення цих питань, вони мають першорядне значення для галузі та є нагальними як з практичного, так і теоретичного погляду.

1.1. Особливості розвитку бджолиних сімей впродовж весняно-літнього періоду

Поміж розмаїттям проявів життєдіяльності медоносних бджіл виразно окреслюють два їхні стани: діяльна активність (biosis), що супроводжується переміщенням, харчуванням, розмноженням, ростом, відбудовою житла, та спокій (hibobiosis), зумовлений певним часовим інтервалом, пригніченням метаболізму внаслідок впливу несприятливих абіотичних чинників довкілля [3]. Якщо брати до порівняння з більшістю видів комах, то для медоносних бджіл притаманний жвавий спосіб існування протягом всього року. Проте, їхній стан буває як пасивний, так і активний. За несприятливих обставин (тропіки, субтропіки – сухі або дощові часи; помірно континентальний клімат – зимовий період) бджолина родина перебуває у стані помірного спокою, який відзначається зменшенням інтенсивності виконання низки важливих завдань, а саме, виведення розплоду, відбудова житла та подібне, або повною їх зупинкою [1].

Як зрозуміло [6], життєдіяльність родини тісно пов'язана як з процесами поновлення, так і умовами, які потрібні для нормального її функціонування. Оскільки, робочі бджоли, порівняно з матками і трутнями, мають найкоротшу тривалість життя, то від інтенсивності поповнення їхньої кількості залежить стан та продуктивність родини. Доведено, що бджолина сім'я, як індивід, існує лише доти, доки у ній працює матка [11]. З її втратою спадковість особин змінюється, а отже родина набуває нових якісних та числових ознак.

Кількість працюючих бджіл у родинях змінюється із певними щорічними повтореннями порядку та сили вирощування розплоду. Зараз прийнято розділяти річний життєвий цикл бджолиної родини на чотири етапи. До першого, який іменують підготовчим, відносять проміжок часу, що триває від моменту відкладання маткою перших яєць і до початку зростання у вуликах родин чисельності робочих істот після згасання бджіл, що зимували [7]. У межах України цей період триває декілька місяців починаючи, залежно від області утримання бджіл, із 1-3 декади лютого та закінчуючи 2-3 декадою квітня.

Для другого етапу притаманне зростання кількості робочих бджіл у вуликах родин. Таранов Г.Ф. [16] поділяв його на два етапи: інтенсивного зростання родини (травень місяць) та збирання запасу молодих бджіл (кінець травня – кінець липня). Третій етап науковці пов'язували з готуванням родин до зимового часу та творення зимового клубу [25]. Його початком визнавали зменшення чисельності робочих бджіл у вузлах родин із завершенням продуктивного медозбору, що у більшості областей України настає наприкінці липня або першу декаду серпня місяця. До четвертого зараховували період спочинку – він триває зимою до старту відкладення маткою яєць. Кожен із зазначених етапів вирізняється якісною специфічністю життєдіяльності бджолиної родини.

Отож, у період відносного затишшя чисельність бджіл, через їхню загибель, у вузлах родин поступово знижується і, нерідко, не перевищує 15-29 тисяч особин. За відсутності вирощування розплоду поновлення родини

молодими поколіннями робочих особин не відбувається. Виявлено [13], що від фізіологічного стану бджіл, їхньої кількості у гнізді залежить інтенсивність розвитку та продуктивність родини протягом усього наступного активного періоду її існування. Тому, аби ретельно використати бджіл на зборі меду, розроблено сукупність кроків із підготування родин до цього часу.

Досліджуючи особливості життєдіяльності бджіл у період відпочинку було виявлено, що в умовах помірно континентального клімату бджоли переходять від пасивного до активного стану, ще за наявності холодів [15]. Так, в Україні, залежно від того у якому краю (південному, центральному чи північному) утримують бджіл, родини відновлюють у своїх вузлах закладання розплоду на початку чи у кінці лютого. Причини, які спричиняють перехід бджіл до активного стану досі є недостатньо вивченими. Більшість науковців публікували суперечливі відомості з цього приводу. Так, за даними М.В. Жерьобкіна, умовами переходу бджіл до активного способу буття є піднесення температур довкілля та інтенсивність наповнення товстого кишечника екскрементами [2]. Г.Ф. Таранов зазначав, що стимулювання бджіл до створення розплоду може бути пов'язане зі зростанням тривалості світлової частини доби або вірогідністю відчуття часу бджолами. За іншими версіями головними причинами виходу бджіл зі стану гіпобіозу є фізіологічні зміни в їхньому організмі (наявність харчових речовин у жировому тілі та яечниках, зменшення вмісту зв'язаної вологи у клітинах), а також гніздах родин (зниження рівня вуглекислого газу в зоні клубу) [33]. Оскільки ці дослідження повністю не висвітлюють механізмів як входження бджіл у стан гіпобіозу, так і виходу з нього, то їх слушно розглядати як гіпотези.

Стан гіпобіозу бджолиної родини у зимовий час, а точніше імагінальна пауза самиць (матки і робочих бджіл), виразно проявляється у припиненні роботи яечників, блокуванні овогенезу та зупинці внесення яєць. Доведено [8], що головна причина імагінальної паузи зумовлена різким спадом секреторної роботи ендокринних органів, які завдяки синтезу нейрогормонів впливають на циклічну, сезонну та добову активність членів бджолиної родини, викликають

паузу, стимулюють овогенез та внесення матками яєць. Доведено [49], що брак ювенільного та активаційного гормону у гемолімфі маток сприяє сповільненню і пригніченню роботи яєчників. Навпаки, поновлення гормональної активності в тілі маток цілком відновлює процеси дозрівання яйцеклітин.

Проте, з початком вирощування розплоду родина піддає себе суттєвому ризику щодо свого подальшого існування. Брак можливості поповнення кормових запасів зрештою може спричинити загибель родини або значне її послаблення через нестачу поживи. Іншою причиною погіршення стану родини є самі робочі бджоли. Під кінець зимівлі, через споживання корму, у товстому кишечнику бджіл накопичується велика кількість випорожнень. Доведено [25], що за наявності 40 мг випорожнень у задньому відділі кишечника виникає небезпека опроношення бджіл та ураження їх нозематозом. Якщо зважити на те, що на початку активного періоду в родині зростає споживання кормів, особливо білкових, то й збільшується заповнення екскрементами товстого відділу кишечника. До того ж, за відсутності у гнізді розплоду та у разі загибелі в зимовий період матки, бджоли не здатні виростити собі іншу і відновити біологічну цілісність родини. Навіть якщо бджоли виростять нову матку, то через несприятливі погодні умови та відсутність трутнів вона не матиме змоги спаруватися, а тому відтворення нових поколінь жіночих особин із настанням активної фази життєдіяльності родини буде неможливим.

З'ясовано [44], що навесні, серед зовнішніх чинників, найбільшу дію на репродуктивну функцію бджолиних маток мають коливання теплових режимів у нічні й денні години, які притаманні здебільшого лютому та березню. Зі зменшенням температури бджоли змушені більше споживати поживи та тісніше скупчуватися на стільниках, щоб підтримувати сталу температуру в зонах розміщення розплоду. Така відповідь бджіл на зниження температури обмежує бджіл від надмірного збільшення зони вирощування розплоду. Доведено [4], що саме робочі бджоли, через обмеження годування маточним молочком матки, коригування мікроклімату та встановлення чисельності

підготовлених чарунок у зоні вирощування розплоду, стримують її від надмірної кількості відкладених яєць у ранньовесняний час.

Морозні температури обмежують бджіл у провітрюванні гнізда та наданні родині води. Наприклад, за надмірної вологості вуглеводний корм може псуватися і бути непридатним для споживання бджолами. Через розвиток мікроорганізмів псується і перга. За годування личинок недоброякісним кормом розплід може гинути.

До сповільнення темпів вирощування розплоду може спричинити наявність у родині вуглеводного корму, що стрімко кристалізується або має значний вміст мікро- і макроелементів.

Від часу переходу родини від пасивного до діяльного стану і аж до дати їх виведення із зимівника або першого весняного обльоту пасічник не здатен активно втручатися у життєдіяльність бджіл. Фізіологічне виснаження організму бджіл, підсилення їхньої активності, спрямованої на підтримання мікроклімату у вулику та вирощування розплоду, впливають на зростання втрат робочих особин, зменшення потужності сімей, а в окремих випадках і їхньої загибелі. У цей час, зекономлюючи запаси корму, бджоли утримують репродуктивну діяльність матки. З'ясовано, що матки у цей період несуть від 10 до 30 яєць на добу [35]. Стимування у відкладанні яєць є вимушеною потребою для бджіл. Так, за малої кількості розплоду бджоли менше фізично зношуються, оскільки знижують витрати енергії на обігрів вулика, годування личинок, випрацювання маточного молочка. Однак, доведено, що найбільший вплив на інтенсивність яйцекладки маткою у цей період має накопичення випорожнень у товстому відділі кишківника бджіл. Щоб сформувати у зоні розплоду найкращі умови мікроклімату та забезпечити личинок їжею бджоли змушені споживати удвічі більше меду ніж у спокійний період зимівлі [9].

Виявлено відмінність в інтенсивності вирощування розплоду між бджолами, які зимували, та новими генераціями. Зокрема, на підставі здійснених досліджень Г.Ф. Таранов, що навесні за увесь період власного життя одна бджола після зимівлі здатна вигодувати 1,12 личинки. Водночас, бджола

весняного виведення може зростити 3,85 личинки, що створює передумову для прискорення змушнівання сім'ї після заміни фізіологічно зотлілих робочих одиниць більш ніж у 3 рази.

Обґрунтовано [44], що відкладання маткою яйцеклітин та вирощування розплоду активізуються після першого обльоту бджіл, особливо якщо перед зимівлею у вузлах сімей було багато молодих бджіл. Проте, у цей час темпи зростання розплоду також залишаються невеликими. За різними відомостями, залежно від обсягу робочих одиниць, кормових запасів сімей, кліматичних та медозбірних умов, щоденно матки здатні відкласти від 100 до 450 яйцеклітин [3]. Найчастіше посилення репродуктивної активності маток асоціюють зі звільненням товстого кишківника від екскрементів [11]. Інші вчені закладали у це вплив сукупності чинників, а саме: стабілізацією кліматичних умов; фізіологічними трансформаціями в організмі бджіл; появою молодих генерацій робочих особин у вузлах сімей; інтенсивністю загибелі старих бджіл; кормовими резервами сімей; наявністю у довкіллі білкових та вуглеводних джерел поживи тощо [2].

З'ясовано [9], що тривалість життя бджіл, які перезимували, та забезпечення ними процесів, пов'язаних із розвитком родини навесні, залежить головним чином від впливу чотирьох чинників: потужності родини, фізіологічного стану бджіл, умов зимівлі, стану погоди та медозбору.

В Україні, переважно у другій половині квітня, старі бджоли, що перезимували, майже цілком зникають [29]. Спершу потужність родин стрімко знижується /період заміни бджіл, що перезимували. Особливо це можна виразно простежити за кількістю бджіл у слабких та середніх родин. Однак цей період недовгий. Протягом 7-10 діб співвідношення бджіл, які гинуть і народжуються, врівноважується, а потім кількість робочих особин у родин починає збільшуватися [27]. Ті бджоли, що були вирощені у ранньовесняний період, а також наступні покоління, нарощують чисельність робочих особин у вуликах, внаслідок цього потужність родин спочатку повільно, а потім більш активно зростає.

Із виникненням у родинях молодих бджіл весняного виведення змінюється якісний склад робочих особин, збільшується їхня здатність до вирощування розплоду. З'ясовано [34], що після зміни бджіл, які перезимували, на молодих родини вагою приблизно 1 кг формували інтенсивне вигодовування розплоду, яке зростало прямо пропорційно зростанню кількості бджіл у родині.

У другій половині квітня та у травні, особливо за наявності підтримуючого, а тим більше продуктивного медозбору, матки ще більше підсилюють темпи відкладання яєць. У цей час вони здатні відкладати 1500–1800, а часом і більше яєць за добу [37]. Проте встановлено [24], що в родинях, де чисельність бджіл не перевищує 16–20 тисяч особин, робочі бджоли можуть вигодовувати лише частину від цієї кількості розплоду. З'ясовано [41], що виховання розплоду обмежується кількістю бджіл-годувальниць. Зі збільшенням їх чисельності вигодовування розплоду зростає у прямій пропорційності до кількості виходу молодих бджіл.

З'ясовано [44], що після того як маса родини перевищить 1,6–2 кг, пряма відповідність поміж кількістю бджіл і обсягом вирощуваного розплоду ламається. У таких за силою родинях є потрібна кількість бджіл-годувальниць, аби забезпечити фізіологічно максимальну репродуктивну активність матки. Саме від цього моменту бджолині родини переходять до наступного етапу свого зростання – збирання запасу молодих бджіл. З'ясовано [4], якщо потужні родини виходять із зимівлі вагою 2 і більше кілограмів, то після заміни перезимували бджіл на нові генерації, вони переходять одразу до третього періоду зростання.

Експериментально доведено [30], що в час росту у родинях понад 2 кг пряма відповідність розведення розплоду порушується – у перерахунку на 1 кг бджіл вони вирощують менше розплоду. Укладачі зазначали [10], що на цьому етапі росту число личинок, які припадали на одну бджолу, зменшується, і в гніздах родин поступово скупчуються робочі особини, вільні від завдань із вирощування розплоду. На початку цього періоду вибуття старих бджіл у родинях незначне, але потім поступово збільшується відповідно до того, як

зростала яйценосність маток після виставлення вуликів, 56 діб тому (21 доба розвитку та 35 діб середня тривалість життя бджоли) [28]. Водночас, як зауважували дослідники, вибуття бджіл улітку залежить від їх льотної праці, яку визначає величина медозбору. За відсутності медозбору чи роїння родин темпи зростання родин знижуються не так стрімко, як за наявності продуктивного медозбору. З досягненням родиною ваги у 5–6 кг, темп її росту поступово сповільнюється й наближається до нуля.

Нагромадження у гніздах родини резерву молодих бджіл, котрі не задіяні у вуликових роботах після доволі коротких інтервалів – заміни перезимувалих робочих істот на нові генерації та інтенсивного розвитку сімей є досить суттєвим пристосуванням цього виду комах до виживання. Переважна частина рослин досягають фази цвітіння у першій половині весняно–літнього часу. Ймовірно, що саме це спричинило закріплення у медоносних бджіл на генетичному рівні такої успадкованої властивості як прискорений ріст після періоду спокою.

Укладачі низки видань зазначали [5], що у другій половині літа у більшості областей України потужність принесення нектару бджолами зменшується, за винятком господарств, де розводять соняшник або ентомофільні культури пізніх термінів сівби, крім того, стається спад температури повітря у нічні години. До того ж робочі бджоли, які працювали на попередніх медозборах фізіологічно зотліли. На їх думку саме ці обставини є головними чинниками, що зумовлюють різке загальмування розвитку родин, яке трапляється в другій половині літа. Зменшення обсягів принесення нектару змушує бджіл заощаджувати вуглеводні корми. Виявлено [2], що у таких ситуаціях бджоли зменшують вирощування розплоду, поступово зміщують трутнів із кормових зон стільників, а потім взагалі виводять їх із гнізд. Зі зниженням температури довкілля до 10–14 °С бджоли переривають вирощування розплоду та утворюють клуб.

Таким чином, від початку переходу до активного стану у життєдіяльності бджолиних родин відбуваються складні процеси щодо зміни

якісного та чисельного складу бджіл. У своєму розвитку бджолині родини здебільшого регулюють виросування розплоду, залежно від періоду сезону, погодних та медозбірних умов, кількості бджіл годувальниць і кормових запасів у їхніх вуликах. Проте, існує ціла низка питань, на які у наявних літературних джерелах ми не віднайшли відповідей. Перш за все, це стосується досліджень впливу тривалості та інтенсивності медозбору на процеси розвитку й продуктивності бджолиних родин.

1.2. Фактори, що впливають на відтворну здатність бджолиної матки та виросування розплоду

Нині процеси розвитку бджолиних сімей переважно пов'язують із продуктивністю маток [1]. Однак, з нашого погляду, чинників, які впливають на темпи виросування розплоду і відтворну здатність маток багато. Їх взаємодія, позитивний чи негативний вплив один на одного створюють певні виклики для бджіл. Адаптація до дії тих чи інших факторів впродовж багатьох мільйонів років змусила медоносних бджіл трансформуватись від поодинокого способу життя до соціального. Процес філогенезу, на думку багатьох науковців [23], відбувався для бджіл з величезними втратами, виживали лише ті, які пристосовувались до суворих умов навколишнього середовища. Однак, соціальність (еусоціальність) медоносних бджіл, для якої характерний поділ функцій між особинами, що входять до спільноти, виникла тоді, коли відбулася диференціація на репродуктивних і безстатевих особин [33]. Саме з цього моменту окрема особина перестала бути одиницею природного відбору і такою одиницею стало співтовариство.

Грунтовні вивчення бджолиної родини, її окремих членів було започатковано на початку минулого століття [14]. Хоча посилення досліджень біології бджолиної родини можна відзначити з винаходу І.П. Прокоповичем у 1814 році рамкового вулика. Так, завдяки можливості вільного проникнення до гнізда бджіл було примножено теоретичні знання, сформовано систему

утримання родин тощо. До цього більшість науковців бачили життя бджіл із метафізичної позиції [4]. За нестачі необхідних відомостей, пов'язаних із функціонуванням бджіл як суспільства, їхньою реакцією на дію зовнішніх та внутрішніх чинників, етологією особин як у гнізді, так і поза ним, життєдіяльність родини тлумачили з позиції керування нею якимись силами (божеств), а згодом перевагою матки, тобто її провідною роллю серед інших каст та родини загалом. Такі погляди, поодиноких випадках, виявляли у працях відомих науковців навіть у 60-х роках минулого століття [8].

Зараз, спираючись на довготривалі розробки, багатьма головними науковцями підтверджено [40], що у бджолиному роїні відсутній керівний осередок, а функція самиці в діючому соціумі зводиться лише до кладки яєць. Значною мірою поведження бджіл вони зумовлюють інстинктами та впливом феромонів. З'ясовано [5], що у медоносних бджіл присутні спеціальні, суспільні інстинкти, їм властиве особисте опанування, яке значно розвинене порівняно з таким у вищих хребетних.

Незважаючи на заплутаність в облаштуванні життєдіяльності бджолиного рою як соціуму, розподілу ролей між окремими його кастами, варто усвідомити, що якість та віддача матки у ньому бере важливе місце. У переважній більшості матеріалів науковці зосереджують увагу насамперед на тому, що матка впливає на рій завдяки своїй репродуктивній активності [5]. Укладачі підкреслювали [18], що завдання матки – класти яйця. Дослідами доведено [12], що від яйценосності матки залежить динаміка зростання, міць, вдалість зимівлі та віддача роїв. Проте роль матки у роїні цим не завершується. З'ясовано [11], що бджолина матка, завдяки виробленню мандибулярними залозами маточного феромону забезпечує згуртовану поведінку істот, пригнічує оогенез, а саме, налагоджує процеси розвитку рою, насамперед виплоджування.

Ще на початку 50-х років минулого століття Батлером було визначено [9], що бджоли, які перебували у почті матки, злизують з поверхні її тіла маточну субстанцію. Він обґрунтував, що ця речовина, яку бджоли злизують з

тіла матки, стримує створення бджолами маточників. Усе, що спричиняє зникнення або значний дефіцит маткової субстанції, розповсюджується між робочими бджолами, веде до усунення або послаблення гальмівного впливу цієї субстанції та до відновлення стільникових маточників.

З'ясовано [29], що однією з ключових складових маткової субстанції є жирна 9-окси-деци-транс-2-єнова кислота (9-ОДК). Вперше її було синтезовано в Англії в 1960-1961 рр. [5]. При введенні її у гемолімфу робочої бджоли вдається спричинити уповільнення оогенезу не повністю, оскільки до складу маткової субстанції входить іще 9-гідрокси-деци-транс-2-єнова кислота, яка також продукується у мандибулярних залозах. Ця кислота посилює дію 9-ОДК.

Окрім того, у щелепній залозі матки було виявлено сполуку, що є метил-9-оксоден-транс-2-єноатом, котра функціонує як статевий феромон [27]. Дослідно показано [4], що феромон 9-ОДК результативно впливає на бджіл у першій половині травні-червні (коли настає період розмноження), перешкоджаючи відбудові маточників. Встановлено [16], що у цей час вагомий вплив на розвиток бджолиної родини має мікроскопічний феромон, який виробляє тарзальна залоза. Його matka залишає у вигляді прозорих жирних відбитків на межі стільників за допомогою лапок. Сам по собі цей відбиток не впливає на процес запечатування маточників, але у сукупності із секретом щелепних залоз та феромоном, виділеним черевцем (Насонова залоза, котра продукує, за даними Боха та Шерера, гераніол (в 1 мг – 1000 гамм), неролову та геранову кислоти, цитраль і низку інших складників, він надзвичайно дієвий.

Через слабе продукування феромонів (стара чи фізіологічно виснажена matka) або їх відсутності (втрата матки) родина стає неспокійною, зменшується напруження робіт, які виконують бджоли, погіршується охорона житла від ворогів тощо [10].

Напруженість вирощування розплоду є суттєвою складовою не лише життєдіяльності родини, але й виживанні родиду медоносних бджіл як такого.

На ці процеси насамперед впливає бджолина матка, але її роль підлягає впливу сукупності зовнішніх та внутрішніх чинників, тобто залежить від періоду сезону, погодних та медозбірних умов, стану житла, кількості особин у гнізді, породи та багатьох інших аспектів. Однак, кожний окремий чинник може мати прихильний або шкідливий вплив на темпи вирощування розплоду у житлах родин.

Наскільки той чи інший чинник впливає на відтворну здатність маток передбачити доволі мінливо, інколи відгук сім'ї на стимул може бути непередбачуваним, суперечити логіці, а отже є недостатньо вивченою. Так, у практичному бджільництві трапляються випадки, коли матки в період активного сезону зовсім припиняють несення яєць і згодом, поновлюють цю діяльність.

За даними різних джерел літератури [4] упродовж весняно-літнього періоду темпи відкладання матками яєць, навіть за короткий проміжок часу, можуть мати ривко-подібний характер. Особливо це помітно з початком або закінченням медозбору. Здебільшого науковці пов'язують інтенсивність вирощування розплоду з відповіддю бджіл на дію тих чи інших стимулів [24].

Оприлюднено [37], що саме працюючі бджоли керують інтенсивністю роботи матки. За сприятливих обставин вони прискорюють вирощування розплоду і, навпаки, за несприятливих – спонукають матку до зменшення чи зупинки кладки яєць. З'ясовано [9], що завдяки потужності та обсягу спожитого маточного молочка матка здатна створювати різну кількість яєць. У цій справі насамперед залучені бджоли з оточення матки. Дослідженням доведено [43], що чисельність бджіл в оточенні, під впливом тих чи інших чинників, змінюється. Саме бджоли, шляхом посилення чи послаблення догляду та годування матки, упорядковують її яйценошення [38]. Виявлено [15], що обсяг спожитого маткою маточного молочка прямо впливає на процес оогенезу.

Часто це можна бачити навесні або наприкінці періоду. У ці часи, завдяки зменшеній площі на стільниках, де підтримується температурний режим у межах 33 – 35°C, упорядковуванню кількості підготовлених комірок,

бджоли стримують або, навпаки, спонукають до відкладання яєць маткою. У період продуктивних медозборів чи поповнення запасів корму (підживлення) робочі бджоли часто скупчують корми на стільниках з розплодом, що також веде до обмеження яйценосності маток.

Протилежністю цього є стимулювання репродуктивної активності маток, коли бджоли родин, що мають достатні кормові запаси, звільняють комірочки від перги та меду, котрі розташовані поряд із розплодом. Управління цими процесами є успадкованою особливістю родин завдяки чому бджоли здатні миттєво пристосовуватись до різних природно-кліматичних та медозбірних обставин.

Окрім цих умов на яйценосність маток впливають і додаткові чинники, які можна вважати другорядними. До них належать вік, фізичний стан матки, її породна належність, розвиток статевої системи, стан родини (роїння), обсяг кормових запасів у гніздах, наявність чи відсутність медозбору, температура довкілля тощо. Ці чинники безпосередньо впливають на бджіл, які, завдяки своїй реакції, коригують вирощування розплоду в родин. З цього приводу у науковій літературі є багато відомостей. Так, відомо [12], що матки різних порід бджіл можуть за добу відкладати від 1,5 до 3 тис. яєць у період найбільшого розвитку родин.

Дослідженням підтверджено [37], що матки, вирощені у більших за розміром стільниках, мають більшу життєву вагу, більшу кількість яйцевих каналів у яєчниках та відзначаються вищою плодючістю. Також з'ясовано [17], що з плином часу рівень плодючості маток поступово спадає. Численні науковці наголошували [18], що найвищу плодючість мають матки першого року експлуатації. Другого року матки зносять на 5-10 % менше яєць, а на третій – їхня репродуктивна функція зменшується на 30 і більше відсотків. З огляду на це, при використанні промислових методів господарювання радять тримати в родин маток не довше 1-2 сезонів.

Стан родин також прямо впливає на швидкість, з якою матки відкладають яйця. Наприклад, навесні або після завершення останнього збору

меду бджолині родини ощадливіше використовують корми та обмежують виведення розплоду [16]. Це вимушена відповідь бджіл на зовнішні чинники. Схожа їхня реакція може траплятися й улітку за обмежених запасів їжі (менше 8-12 кг меду на сім'ю). У таких ситуаціях бджоли стримують матку від надмірної кількості яєць, які вона відкладає. У ці проміжки часу матки здатні відкласти від кількох десятків до кількох сотень на добу.

У літній час, через погіршення погодних умов (зниження температури, дощова погода) відсутність медозбору або тісноту у вулику швидкості відкладання маткою яєць, хоча і на невеликий період, можуть також зменшуватись. В одних випадках це спричинено негативним впливом окремих чинників, що не залежать від пасічника, а в інших – через порушення системи утримання бджіл (невчасне виконання певних робіт при догляді за родинами).

Багато дослідників наголошували про згубний вплив на розвиток родин, а також і продуктивність маток, ураженням бджіл інфекційними та інвазійними хворобами і токсикозами. Насамперед це стосується ураження родин кліщем *Varroa destructor*, гнильцевими недугами. З різних джерел інформації відомо [27], що інтенсивність вирощування розплоду у таких родинах може не лише стрімко скорочуватись але й зупинятись зовсім.

Не менш значущим фактором, що зумовлює розвиток родини є її стан. Так, у період роїння у родинах темпи вирощування розплоду різко зменшуються, а потім зовсім припиняються. Саме через це у промислових технологіях усі роботи, які стосуються утримання бджіл спрямовують таким чином, щоб уникнути роїння.

Повільні темпи відкладання матками яєць притаманні і насамперед для слабких родин, де кількість робочих особин не перевищує 6,5 вуличок. Це також стосується відводків та малих роїв. Такі родини через брак бджіл-годувальниць унеможливають вирощування значної кількості розплоду.

Підсумовуючи аналіз літератури щодо впливу різних чинників на здатність маток до відтворення, доцільно зауважити наступне.

Оскільки рівень продуктивності родини тісно пов'язаний із чисельністю особин на період медозбору, то вивчення репродуктивної діяльності маток за впливу різних чинників має важливе теоретичне та практичне значення. Упорядкування процесу яйцекладки маток у бджолиних родин зумовлено потребою родини у відтворенні нових генерацій особин і відбувається під впливом багатьох факторів. Реагуючи на зовнішні та внутрішні подразники, робочі бджоли створюють найкращі умови, спрямовані на ці процеси, що відбуваються завдяки для розвитку багатовекторного керування процесами накопичення й споживання корму, вирощування розплоду, розбудови житла тощо. Переважно більшість науковців досліджували репродуктивну спроможність маток дії одного або декількох чинників уособлено. Вони не здійснювали комплексних досліджень, які б сприяли розширенню наукових положень з обґрунтування сукупної взаємодії зовнішніх та внутрішніх чинників на процеси, пов'язані з вирощуванням розплоду у гніздах родин.

1.3. Формування продуктивності бджолиної сім'ї за різних умов медозбору

На відміну від інших сільськогосподарських тварин, для бджолиних родин, які розташовані навіть на різних пасічницьких локаціях, неможливо створити однотипні умови та застосувати ту саму систему утримання. Причини, що ховаються в цьому, стосуються не лише системи вуликів, породи бджіл, сили родин, а вони насамперед пов'язані з кормовими запасами тієї території, де перебувають бджоли. Навіть у межах пасічницьких точок сусідніх населених пунктів кормові угіддя для бджіл можуть суттєво різнитися. Тому багато науковців, розглядають технологічні аспекти утримання родин, незалежно від типу, отримуваної продукції, фокусуючи увагу на кормових ресурсах [27].

Назагал відомо [52], що квітковий конвеєр для бджіл може містити такі ознаки. Усі вони зумовлені площами, часом квітування та медовою віддачею тих видів рослин, що розташовані в зоні продуктивного польоту бджіл. Так, відповідно до відомостей В.П. Поліщука[45], за часом цвітіння рослин,

медозбори бувають ранньовесняні, весняні, ранньолітній, середньо літній, пізно літній. На тих пасіках, де бджоли задіюють ранньовесняні медозбори (плодові, весняне різнотрав'я) бджолині родини схильні до обмеження у можливостях повноцінного використання ресурсів. Працюючи над накопиченням вуглеводного і білкового запасу у вуликах цих родин спостерігається нестача робочих бджіл. Отже, пасічники використовують такі робочі прийоми до утримання родин, щоб збільшити якомога більшу кількість бджіл. В інших регіонах, де медоноси квітують наприкінці травня (біла акація, ріпак) складність підготовки родин до медозбору не стоїть так напружено, тому що, у вуликах вже є достатній запас робочих особин здатних до збору ресурсів.

У червні та липні бджолині родини сягають свого піку розвитку, а тому, у районах, де настає продуктивний збір меду, особливих клопотів з утримання родин у фахівців немає. Водночас, якщо пасічник не заповнить бджіл працею у час підготовки родин до взятку, з'являється інша небезпека – роїння. Те саме стосується і тих країв, де продуктивний збір меду настає у другій половині літа (соняшник, пізні посіви гречки тощо).

Загалом бджоли збирають нектар і пилок тривалістю всього весняно-літнього періоду, коли їх виробляють рослини. Обсяг нектару, який збирають бджоли впродовж усього сезону, порівняно малий і його вони витрачають переважно для харчування бджіл та вирощування розплоду. За даними науковців [43], головні запаси меду бджоли накопичують у червні-липні за короткий відрізок часу, коли цвітуть основні медоносні рослини, луків, гаїв, полів. Через це бджолині родини повинні досягти у своєму розвитку такого стану, який би гарантував можливість для найефективнішого використання бджолами взятку за порівняно короткий час цвітіння рослин.

Свідчать [42], що лиш потужні родини, котрі мають бджіл різного віку, адекватний простір вулика здатні вдало скористатися медозбором. Г.Ф. Таранов зазначав [13], що вже з весни у сім'ях бджіл відбувається заплутаний процес готування до головного медозбору. Протягом цього часу бджоли збирають медові резерви, щоб гарантувати своє життя впродовж усього року, плекають

значний обсяг розплоду. На противагу цій позиції Мегедь О твердив [29], що працю родини варто утримувати на найвищому рівні розвитку протягом усього року і, якщо реально, здобувати продукцію навіть під час слабких медозборів. Тому збереження бджолиних родин на високому рівні розвитку протягом усього продуктивного періоду – єдиний шлях аби гарантувати таку їх міць, завдяки якій кількість бджіл-збиральниць та тих, що братимуть участь у переробці їжі, досягатиме найбільшого значення. Доведено, що такий результат можна досягти сімей лише за умов утримання міцних родин, де є велика кількість бджіл, не залучених у плекання розплоду, і які спроможні брати участь у збиранні та обробці корму.

Проте, протягом сезону забезпечити високий ступінь розвитку родин важко, оскільки, бджоли не підтримують однакове продукування нових генерацій робочих особин. Так, встановлено [44], що бджолині родини пізніше сезону нерівномірно вирощують розплід. Через це, в певні моменти, їх зростання сповільнюється, а кількість бджіл у таких гніздах зникає, а в інші, навпаки, прискорюється. Найчастіше це трапляється коли бджоли активно працюють на продуктивному та довгому медозборі. Який же ступінь відтворення має забезпечувати родинам аби зберігати високий потенціал продуктивності на жаль на це питання ми не віднайшли відповіді. У деяких джерелах довідкової літератури зазначено [29], що найкращим біологічним станом родини на період головного медозбору є таке співвідношенням бджіл та розплоду: 60% льотних бджіл, 40% молодих; 35% запечатаного та 10% відкритого розплоду. За іншою інформацією [1], виявлено, що потужність бджолиної родини протягом року мусить бути такою щоб до осені в її гнізді перебувало 2,5 кг бджіл, на основі яких навесні, шляхом стимулювання раннього вирощування розплоду, наростити чисельність робочих особин до рівня 7-9 кг.

Отож, у вивченнях, які стосувались впливу стану родин на їх продуктивність, було з'ясовано [6], що за присутності у вуликах значної кількості відкритого розплоду завзяття збору корму зменшується. Це

пояснювали тим, що у таких родинах велика кількість бджіл зайнята не на формування запасів корму, а вирощування та обігрів розплоду.

Проте, на рівень продуктивності родин впливають і інші чинники. Можна мати потужні родини, забезпечити високі темпи вирощування розплоду, скерувати бджіл на збір корму, але мати низький результат. Це часто трапляється на тих пасіках, де фахівці не беруть до уваги інші чинники, що безпосередньо впливають на продуктивність родин. Серед них важливе значення має віддаленість та розташування бджолиних родин відносно ділянок медоносних рослин. З'ясовано [29], що робочі бджоли найбільш продуктивно збирають нектар на віддалі до 700м. З інших джерел [2], відомо, що зона ефективного льоту бджіл складає 2,5км. Водночас практичний досвід деяких пасічників свідчить, що бджоли здатні ефективно збирати корми і на більших відстанях 5-7км [2].

Наступним чинником, який може знизити ступінь продуктивності сімей є температура оточення і рельєф місцевості. З'ясовано [42], що медодайні рослини максимально виробляють нектар за температури навколишнього середовища 18-24 (максимум 28⁰С). Із зниженням температури або, навпаки, через її перевищення від зазначеного рівня, рослини бджоли менше виділяють нектар або зовсім його не продукують. За цих умов знижується льотна активність і менше заготовляють кормів.

Відомо [36], що різні види рослин виробляють нектар із відмінним вмістом цукрів. І.О. Левченко експериментально довів, що робочі бджоли різних порід, залежно від цукрового вмісту, різняться мобілізаційною активністю збору поживи. Так, бджоли української породи активізуються до льотно-збиральної праці навіть за умов, коли цукрова концентрація становить 8%. За такої ж концентрації мобілізують збирання нектару бджоли сірої гірської кавказької, італійської та країнської порід. Навпаки, бджоли української та середньоросійської порід починають збирати нектар, коли в ньому концентрація цукрів сягає 18-20%. Однак, коли цукрова концентрація у нектарі доходить до 50% та більше, то бджоли припиняють заготівлю такої

поживи. Найчастіше така ситуація виникає у спекотну погоду, коли нектар висихає.

Досвідчено підтверджено [11], що у вітряну погоду, коли бджоли змушені летіти назустріч повітряним потокам їхня швидкість сповільнюється, а видатки енергії збільшуються. Окрім того, бджоли демонструють низький ступінь льотної діяльності у місцевостях зі складним рельєфом, коли їм належить долати перепони на своєму шляху змінюючи висоту польоту (споруди, високі дерева, гори тощо).

Встановлено [29], що льотно-збиральна жвавість бджіл доволі тісно пов'язана зі станом вулика, а саме його простором та станом стільників. Експериментально доведено [21], що у період продуктивного збору меду, через брак потрібної для розміщення нектару кількості комірок бджоли змушені згортати заходи, спрямовані на збирання кормових запасів. У випадку несвоєчасного збільшення об'єму гнізд продуктивність родин може знижуватись від кількох відсотків, а то й значно. За несприятливих погодних умов, приміром, у весняний період, надмірне збільшення об'єму гнізд родин, особливо з підкладанням світлих стільників чи вощини, змушують бджіл значно більше спрямовувати свою діяльність на обігрів гнізда та створення стільників замість заготівлі кормів. З огляду на це науковці радять пасічникам вчасно виконувати роботи зі збільшення об'єму гнізд, коригуючи їх відносно кожної окремо взятої родини, зважаючи на погодні та медозбірні умови.

Якість стільників у вуликах родин також залежить від пори року. Так, узимку та рано навесні у вуликах залишають світлокоричневі та коричневі соти, а нововідбудовані і ті, в яких виводилося кілька поколінь бджіл – вилучають. Відомо [21], що коричневі соти краще накопичують тепло, ніж світлі, а тому їх присутність у вуликах покращує умови зимівлі та вирощування розплоду навесні. Навпаки, темні, пошкоджені стільники з великою кількістю трутневих і перехідних комірок сповільнюють розвиток родин, що зрештою негативно впливає на їх зростання та льотно-збиральну активність у період продуктивного медозбору. Встановлено [11], що при наявності у вуликах таких сотів

посилюється у бджіл хист до роїння. Тому на пасіках фахівці намагаються бракувати такі стільники й не застосовувати їх у процесі виготовлення продукції.

Отже, чинники, що впливають на розвиток та продуктивність бджіл, вирізняються багатовекторністю, вони, взаємодіючи між собою, можуть мати позитивний чи негативний вплив на родини. Зважування цих чинників у технології утримання бджіл сприяє оптимізації умов існування родин та забезпечує їхнє ефективне використання на зборі меду.

1.4. Системи утримання бджолиних сімей в умовах кочівлі

Зважаючи на особливості утримання родин, різновиду добутої продукції, до бджолиних сімей докладають різні технологічні системи догляду. Тоді як, порядок виконання річних робіт, використання тих чи інших способів спрямовані на збільшення продуктивності родин і ґрунтуються на біологічних рисах і особливостях функціонування бджіл протягом року. Завдяки цим знанням, а також набутим навичкам і здобуткам фахівці прагнуть тримати на пасіках потужні родини, бо саме вони є запорукою дієвого використання бджіл для отримання значного обсягу продукції. Наразі на промислових пасіках використовують кілька систем догляду за бджолами, які передбачають тримання бджіл у такому стані, аби вони мали змогу інтенсивно експлуатувати кормові запаси території. Ці системи поєднують у собі догляд за бджолами, спрямований на запобігання роїнню та узгодження розподілу різних видів праці між бджолами [5]. Методику утримання бджіл науковці та фахівці розробляли й удосконалювали від періоду збору бджолиних продуктів і дотепер. Так, ще в далекій старовині людина, на підставі спостережень навчилася боронити себе від укусів бджіл димом, зауважила, що вилучати мед із гнізда родин краще у другій половині літа чи восени, оскільки навесні в стільниках було обмаль кормів. У тих випадках, коли в дуплах дерев поставали завеликі проміжки, люди закривали їх, аби оберігати бджіл від згубного впливу довкілля та шкідників, а згодом, із переходом до бортьового й колодного бджільництва, освоїли елементи поповнення кормових запасів, вилову та

застосування роїв, тощо [42]. З винаходом вулика, вивченням і поглибленням знань із біології медоносної бджоли, розробкою інвентаря та обладнання, методу догляду за бджолами фахівці вдосконалювали. На цьому підґрунті спеціалісти упорядкували послідовність виконання дій з утримання бджіл протягом року, що дало змогу розробити високоефективні технології здобуття тих чи інших видів продукції бджіл [7].

Якщо раніше технологію виготовлення меду чи іншої продукції вдосконалювали хіба що окремими методами, звертаючи увагу на стан родин, систему кошиків, забезпеченість бджіл харчами, то нині технологію обґрунтовують зважаючи на усю сукупність аспектів догляду за бджолами упродовж року. Такий підхід дав змогу утримувати на пасіках потужні родини, застосовувати до них однакові способи і прийоми догляду, розробити й унормувати інвентар та устаткування, систему кошика тощо [2].

Нині науковці систему тримання бджіл поділяють на роботи за часовими проміжками [3]. До них зараховують: утримання бджіл в осінній час і підготовку їх до зимівлі; догляд за бджолами взимку; весняні роботи на пасіці; підготовка та використання родин на збір меду. Причому, більшість фахівців та науковців наголошують на значущості кожного з цих проміжків, оскільки погіршення умов тримання на будь-якому із зазначених етапах негативно позначиться на стані родин. В одні проміжки це може спричинити ослаблення або вимирання родин, в інші — збільшити витрати праці на обслуговування родин і знизити їхню продуктивність.

Оглянемо загальну схему догляду за бджолами упродовж року, яку застосовують на промислових пасіках. Із завершенням останнього медозбору фахівці здійснюють роботи, спрямовані на підготовку родин до зимівлі. У цей відрізок часу сім'ї обмежують вищівання розплоду, кількість робочих бджіл починає спадати, а запаси вуглеводного харчу мінімальні. З огляду на це, завдання пасічника на цей період – збільшити потужність родин, облаштувати гнізда на зиму, поновити харчові резерви. Запізніле виконання цих завдань це негарантиє у догляді за бджолами надалі. Доведено [21], якщо не залучити бджіл літніх генерацій до формування розплоду і переробки цукрового сиропу, то це

спричинить наступне. Через невелику кількість розплоду та загибель старих бджіл, родини увійдуть у зиму значно ослабленими. Зсув термінів поповнення харчових запасів змусить молодих бджіл переробляти сироп.

Відомо [11], що при обробці корму бджоли сильно фізіологічно зношуються і, відповідно, зменшується тривалість їхнього існування. У літературі є багато прикладів, що вказують на негативний перебіг зимівлі родин, які мусли переробляти сироп та створювати кормові запаси наприкінці вересня й на початку жовтня [42]. Нерідко бджоли у таких родинах не доживали до середини зимового періоду, корм у стільниках зброджував, відбувалося надмірне ураження бджіл нозематозом [5]. Окрім переробки корму бджоли повинні економити свої кормові резерви та енергію при обігріві вулика. Зі зменшенням старих, зношених бджіл у гніздах родин зростає кількість стільників, які не задіяні робочими особинами. Такі стільники радять виїняти з гнізд родин, тобто зменшувати їхній обсяг. Через це бджоли не використовують свої енергоресурси на обігрів зайвих просторів гнізда, а тому заощаджують на кормах та входять у зиму фізіологічно краще упорядковані.

Аби досягати поставленої мети – як найліпше підготувати бджіл до зимового періоду, застосовують різноманітні методи догляду за родинами. Наприклад, для нарощування бджіл використовують чистопородних, високопродуктивних маток-помічниць [43], замінюють старих маток на нових, стимулюють підживленням, тримають по декілька родин у вуликах, застосовують штучний підігрів гнізда й таке інше [38].

На період зимового спочинку пасічник не має змоги активно втручатися у життя бджіл. Тому, його головне завдання – підтримання сприятливих умов зимівлі бджіл. З'ясовано [25], що родина бджіл має кращу зимостійкість, коли її потужність сягає 6-8 вуличок, споживає добрий корм, не піддається впливу коливань температури і вологості повітря, не уражена недугами. У зв'язку з цим на пасіці, залежно від природно-кліматичних умов, системи вуликів, наявності або відсутності зимівників, обирають найбільш доречний спосіб зимівлі бджіл, спостерігають за станом родин у період спокою, надають їм, за потреби, сприяння [8].

Дослідники радили більше уваги приділяти родинам у другій половині зимівлі. З наступом весни у гніздах деяких сімей може вичерпатися пожива, раніше з'явиться розплід, вулик розташуватися біля верхніх брусків стільників. Ці та інші відхилення від звичайного перебігу зимівлі слід своєчасно виявляти та запобігати їм.

У весняно-літній час обсяг праці по догляду за бджолами значно збільшується. Одразу після першого вильоту пасічник надає першочергову допомогу сім'ям, які слабо перезимували. До таких заходів належать: годування бджіл при нестачі їжі, підсадка маток (якщо матка пропала взимку), зміна медових стільників на інші (при нозематозі, псуванні меду). З потеплінням виконують весняний огляд, вичищають від загиблих бджіл вулики, зменшують обсяг гнізд [7].

Тому що навесні погодні умови нестійкі, природні кормові запаси обмежені, а працездатних бджіл замало для вирощення великої кількості розплоду, пасічники вживають різні методи, щоб пришвидшити нарощування потужності сімей. Цього досягають шляхом стимулюючого годування бджіл, залучення маток-помічниць, штучного контролювання температури у вулику [38]. З активним збільшенням сім'ї, вулик розширюють. Задля цього використовують, зважаючи на обставини та тип вуликів, різні прийоми: поступове збільшення простору стільниками та вощиною; миттєве розширення Ці заходи тривають аж до початку збору меду.

У період збору меду, щоб бджоли мали простір для накопичення й опрацювання нектару, їхні вулики збільшують встановленням магазинних надбудов чи годівничих корпусів [7]. З огляду на те, що у більшості областей України квіткові потоки не гарантують бджолам необхідних запасів нектару та пилку протягом усього сезону, пасічники, які займаються комерційним бджільництвом, використовують кочівлі. Доведено [6], що переміщення бджолиних родин протягом сезону від одних ділянок до інших допомагає збільшити показники продуктивності бджіл у разі порівняно зі стаціонарним утриманням. Зокрема, від кожної з родин, що перебувають на стаціонарних місцях, за сезон у середньому збирають від 10 до 30 кг меду, тоді як, застосовуючи кочівлю, цей результат сягає 80 – 120 і більше кг товарної продукції.

Для збудження льотної та збиральної роботи на медозборі використовують різноманітні прийоми та методи. До них належить – обмеження вирощування розплоду сім'ями. Теоретичною основою цих методів є обмеження просторів розплоду в гніздах сімей задля залучення бджіл-годовниць до приймання й переробки нектару, облаштування комірок, відбудови стільників. Цього досягають через звуження площі розплідної частини гнізда, ізоляції матки, заміни плодючої матки на неплідну. Інші методи передбачають створення сімей-медовиків або застосування на пасіках дво маткового утримання [5].

У першому варіанті, тобто, при формуванні медовиків, вживають декілька груп родин: основні та донорські. Завдяки донорам основні родини зміцнюють робочими бджолами та запечатаним розплідом. Застосовуючи другий варіант, для стимулювання медової продуктивності бджілок, родини тримають у спеціальних вуликах. У них утримують кілька родин, бджоли яких переробляють нектар та концентрують мед у спільному, розташованому над їхніми гніздами, корпусі або корпусах.

Усі із наведених методів забезпечують позитивний результат лише на час одного продуктивного медозбору. Проте, при застосуванні кочівлі бджіл залучають до заготівлі кормів на 3 і більше продуктивних медозборах. У таких умовах зберігати високий робочий потенціал родин складно, штучне звуження вирощування розплоду поруч із природним, збирання та переробка нектару – уповільнюють зростання родин. При такій експлуатації бджіл, з кожним наступним медозбором, продуктивний потенціал родин зменшується. У другій половині літа їхня міць стрімко скорочується, що спричиняє труднощі на період зимівлі та їх підготовки наступного сезону до медозборів. На жаль, і дотепер не створено високоефективних систем утримання бджіл, які б сприяли вдалому використанню родин на медозборах з застосуванням кочівель.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Коротка характеристика господарства

Магістерське дослідження проводили протягом пасічного сезону 2025 року на базі Голосіївської навчально-дослідної пасіки, яка розташована в межах Києва, у зеленому та екологічно цінному Голосіївському районі. Пасіка функціонує як освітньо-науковий центр і входить до структури Національного університету біоресурсів і природокористування України, забезпечуючи умови для навчання студентів та проведення дослідницьких робіт у галузі бджільництва.

Територія пасіки займає 0,6 га, а поруч розміщена спеціальна ділянка площею 0,6 га з колекцією медоносних рослин.

Голосіївська пасіка має тривалу історію, що бере початок із початку XIX століття. У 1900–1910 роках тут утримували понад 800 бджолиних сімей у колодах. Після Жовтневої революції пасіка отримала статус дослідної, її очолив В. А. Нестерводський. Згодом вона стала навчальною базою Київського сільськогосподарського інституту. У 1945 році Василь Антонович був призначений завідувачем кафедри бджільництва, а в 1948 році кафедру об'єднали з іншими підрозділами тваринництва. У 1988 році пасіка була відновлена у складі зооінженерного факультету УСГА.

Сьогодні Голосіївська пасіка має статус навчально-дослідної лабораторії. На ній проводять експериментальні роботи, здійснюють виробництво меду, воску, пилку та прополісу, а також організують практичні заняття для студентів різних факультетів. Середні показники продуктивності становлять: мед — 24 кг на сім'ю, віск — близько 350 г. На початок 2024 року пасіка налічувала 68 бджолиних сімей, а також нуклеусний парк для виведення та обльоту неплідних маток української степової породи.

Основні особливості та значення Голосіївської навчально-дослідної пасіки:

Наукова діяльність. Пасіка є базою для проведення селекційних досліджень, зокрема щодо покращення української породи бджіл. Тут здійснюються досліди з оцінки продуктивності родин, їхньої стійкості до хвороб, адаптації до кліматичних змін, а також тестування нових технологічних рішень у галузі бджільництва.

Освітня база. Пасіка активно використовується у навчальному процесі. Студенти отримують можливість набувати практичні навички у догляді за бджолами, оцінці продуктивності, проведенні селекційних та технологічних дослідів.

Збереження генофонду. Одним із ключових напрямів роботи є підтримання та збереження чистопородних ліній української бджоли, що є важливим для забезпечення сталості продуктивності і підтримання національного біорізноманіття.

Екологічні умови. Розміщення пасіки в зоні Голосіївського лісу забезпечує екологічно сприятливі умови для бджіл та високу якість продукції, а також дозволяє вивчати вплив довкілля на розвиток і репродуктивні процеси у родин.

Впровадження інновацій. На пасіці застосовуються сучасні технології утримання бджіл, методи боротьби з хворобами, а також підходи до ведення пасічництва в умовах кліматичних змін, що робить її важливим центром інноваційної діяльності.

Голосіївська навчально-дослідна пасіка відіграє значну роль у підготовці фахівців з бджільництва, розвитку наукових підходів до утримання бджіл, удосконаленні технологій виробництва первинної продукції та збереженні української породи бджіл. Завдяки поєднанню практики та науки вона робить суттєвий внесок у розвиток бджільництва України.

2.2. Матеріали і методика досліджень

Магістерська робота виконана протягом весняно-літнього періоду 2025 року на базі Голосіївської навчально-дослідної пасіки.

У випробуваннях застосовували родини та матки української породи бджіл. Вивчення виконували згідно схеми, наведеної на рис. 2.1. За увесь час проведення випробувань було задіяно 30 бджолиних родин.

Експерименти проводили в кілька фаз. На першій – утворили контрольну та дослідну групи родин, опрацювали методики випробувань, здійснили фенологічні спостереження за цвітінням медоносних рослин, зробили оцінку кормових запасів території в районі розташування як стаціонарних, так і пересувних точок.

На другій фазі вивчення досліджували особливості репродуктивної функції бджолиних маток, розвитку та продуктивності родин в умовах інтенсивного застосування пересувних точок. На фінальній фазі стояло завдання з економічного обґрунтування дієвості різних методів утримання бджолиних родин при інтенсивному застосуванні пересувних точок.

Визначення медоносної продуктивності рослин є підґрунтям для впровадження заходів, спрямованих на ефективне застосування кормових ресурсів території та створення оптимальних умов для існування бджолиних родин. Проаналізувавши стан кормової бази у районах інтенсивного пасічництва, виявили зсуви у цвітінні рослин та склали графік перевезення сімей до скупчень медоносів [49].

Добір та апробацію бджолиних родин здійснювали за типовими для української породи біологічними проявами: забарвлення хітинового шару, манера поведінки під час обстеження вулика, манера закривання меду, дратівливість. Також увага приділялася господарсько-цінним властивостям: потужності сім'ї, відсутності порожніх місць на стільниках із запечатаним розплодом, наявності хвороб. Перед початком експериментів у вуликах замінили старих маток на продуктивних, молодих.

На базі проведеної реєстрації виокремили групу із 15 бджолиних родин, яких тримали у лежаках на стандартну рамку габаритами 435x300 мм.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

До бджолиних родин застосовували загальноприйнятту систему дбайливості. Навесні, після виставки та обльоту бджіл, ящики родин зменшували і поповнювали, за потреби, кормові запаси. При зростанні кількості бджіл ящики розширювали вощиною, світлими та світло-коричневими стільниками. На період збору нектару на ящики додатково додавали порожні стільники. По закінченні медозбору та відкачування меду нарощували потужність родин. Ящики на зиму створювали способом “ложе”, утеплювали і залишали на точці. Упродовж зимового часу аналізували їхній стан.

Обліки тривалості розвитку та продуктивності родин виконували перед початком цвітіння білої акації, по закінченні першого, другого та третього зборів нектару, тобто, після відцвітання білої акації, гречки посівної та соняшника. Оцінку інтенсивності розвитку родин проводили за яйцекладкою маток та кількістю запечатаного розплоду [9]. Одночасно вели облік їхньої медової продуктивності, використовуючи загальноприйнятту методику [2]. Для визначення обсягу отриманого меду в кожній родині вели індивідуальний облік кількості цукристого корму, який викачували та залишали в ящику. Кількість кормового меду рахували за допомогою рамки-сітки, беручи до уваги те, що в квадраті 5x5 см, тобто у 100 віконечках знаходиться близько 50 г меду.

Усі отримані нами відомості обробляли загальноприйнятими прийомами варіаційної статистики на персональному комп'ютері, а потім аналізували [40].

Для більш надійної та комплексної оцінки підсумків експериментальних вишукувань провели обчислення економічної віддачі заходів, які висунуто для збереження бджолиних родин української породи при застосуванні кочових пасік.

На основі здобутих висновків та їхнього розгляду було запропоновано кроки щодо удосконалення технології догляду за бджолиними родинками української породи при інтенсивному зборі меду.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Медоносні ресурси як фактор впливу на бджіл

Сформований ансамбль видів медоносних рослин, розповсюджених у різних природно-кліматичних зонах України, надає бджолам кормами протягом усього періоду життєдіяльності. Залежно від видового розмаїття, а також культивування сільськогосподарських рослин, умови медозбору у різних регіонах різняться як за запасами кормових ресурсів, так і часом їх продукування [29]. Медоносні бджоли пристосувалися до цих умов і, залежно від інтенсивності виділення рослинами нектару та пилку, вони контролюють вирощування розплоду, витрати запасів, відбудову стільників тощо [13]. З огляду на це у бджільництві розроблені схеми утримання сімей, якими передбачено сукупність кроків із підготовки бджіл до дієвого використання кормових ресурсів кожної із природно-кліматичних зон України. Проте, перехід від планового ведення сільського господарства до ринкових відносин спричинив суттєві зміни кормового конвеєра для бджіл у багатьох регіонах [25]. У підсумку цього з'явилися тривалі періоди без медозбору, які негативно відбилися як на розвитку, так і продуктивності бджолиних родин.

Нами вирішено здійснити аналіз стану кормових ресурсів лісостепової зони України для медоносних бджіл.

Середні області України є доволі сприятливими для бджільництва. На прикладі багатьох країв можна зазначити, що тепла погода, яка відзначається сухолітом, особливість земного покриву, де домінують чорноземи, розвиток рослинництва та скотарства в умовах планового ведення агропромислового комплексу тощо, посприяли утворенню продуктивного кормового конвеєра для бджіл. Так, за відомостями В.А. Нестерводського (1950 р.) медоносні бджоли у цій зоні використовували навесні запаси нектару та пилку, відвідуючи кульбабу лікарську, верби та плодових [37]. Зважаючи, що на той час медоносні бджоли не були уражені кліщем *Varroa destructor*, родини, використовуючи перший підтримуючий медозбір, більш жваво залучалися до збирання нектару та пилку з

плодових (рис. 3.2). Починаючи з середини першої декади червня і до завершення літа бджоли енергійно працювали на збиранні корму з масивів еспарцету, різнотрав'я балок, круп'яних та фуражних культур. Накопичення у вузлах родин від 0,5 до 1 кг вуглеводного корму свідчить, що медоносні агрокультури у господарствах вирощувалися на малих площах.



Рис. 3.2. Основні типи медозбору у Лісостеповій зоні України
(цит. за В.А. Нестерводським, [38])

Порівняно з даними В.А. Нестерводського, у працях В.П. Поліщука було виявлено дещо інші медозбірні обставини для цієї області (рис. 3.3). Наприклад, із ланцюга цвітіння головних медоносних рослин виключено кульбабу лікарську, верби, еспарцет, баштанні та трави балок. До квіткового ланцюга ним лише додано білу акацію і буркун (1990-2007 рр.).

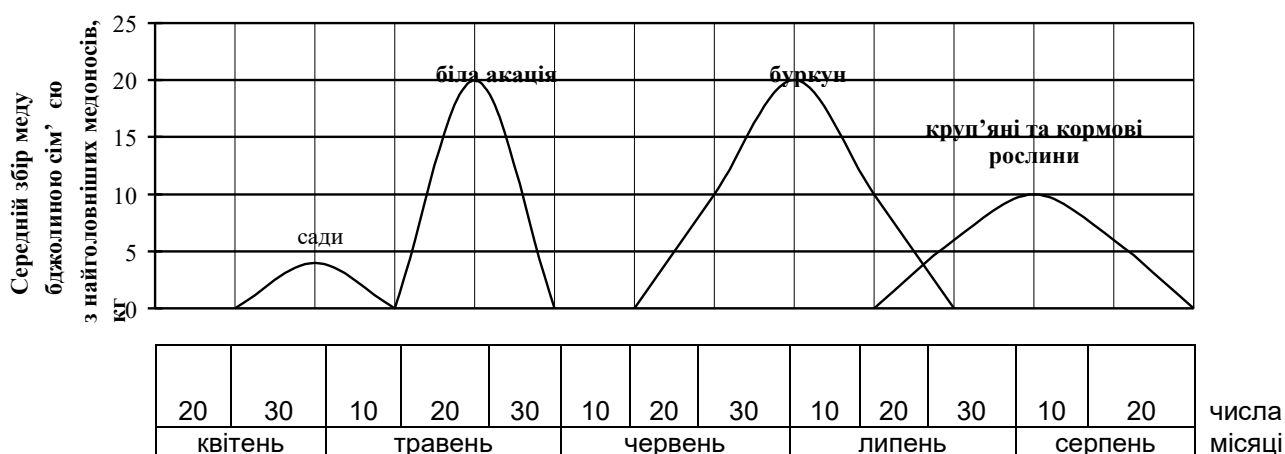


Рис. 3.3. Основні типи медозбору у Лісостеповій зоні України
(цит. за В.П. Поліщуком)

Отакі зміни стосовно типів медозбору можна пояснити наступним. Зважаючи, що для лісостепу притаманний нерівномірний ландшафт, то для

покращення екології у цій зоні була створена сітка захисних смуг, дібров. Посадження у цих масивах білої акації у перспективі дало змогу устаткувати кормові ресурси для бджіл. Одночасно із цим у сільському господарстві посилилася тенденція стосовно збільшення територій під посіви соняшника та буркуну.

Після розпаду СРСР сільське господарство перейшло на ринкові взаємини, що значно відбилося на джерелах корму для бджіл. Із занепадом сільського господарства, а особливо тваринництва, у низці областей лісостепу України зменшилися ділянки під вирощування кормових, круп'яних та ефіроолійних культур. Так, за відомостями Департаменту агропромислового розвитку та продовольства на 2023 р. площі під вирощування гречки зменшили на 89,8%, люцерни – 97,3%, а еспарцету на 93,4%. Водночас, наростили площі під вирощування соняшника у 2,1 рази. Це спричинило вагомі зміни у запасах кормових ресурсів для бджіл у низці областей центральних та південних регіонів України (рис. 3.4).

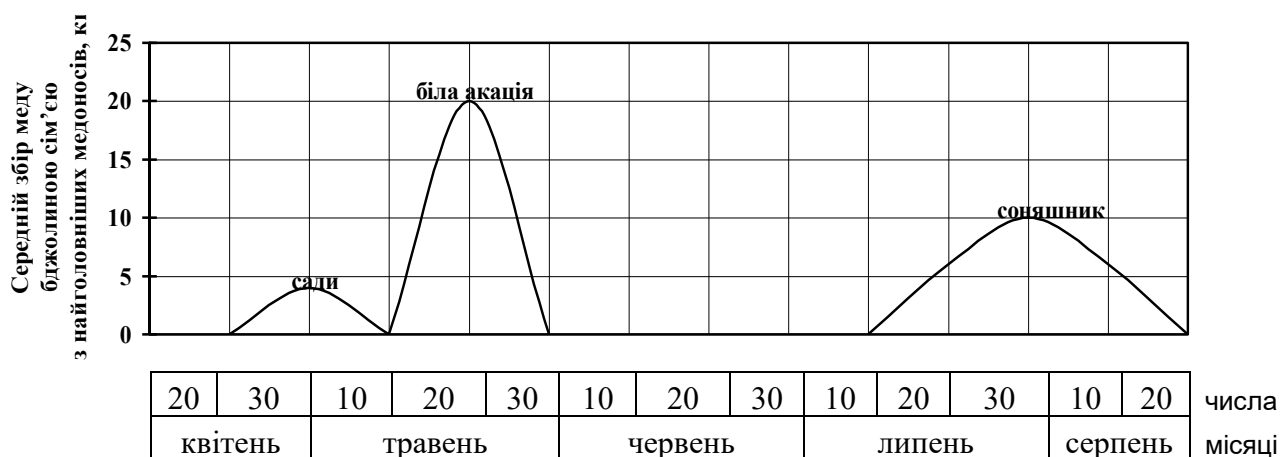


Рис. 3.4. Основні типи медозбору у Лісостеповій зоні України станом на 2025 р.

Нині бджолині родини здатні забезпечити себе кормами та дати товарний продукт лише навесні й у другій половині літа. Де-факто, після зав'язі білої акації, протягом червня та частково липня бджоли використовують підтримуючий медозбір із польового різнотрав'я. При цьому стрімко падає продуктивність родин, з'являються небезпеки роїння бджіл, сповільнюються темпи розвитку розплоду тощо. Заготовляючи корми на великих площах соняшника, відбувається надмірне

зношування бджіл, родини перед зимівлею не мають великої кількості робочих особин, що погано впливає на їх зимівлю.

Таким чином, після переходу від планової до ринкової економіки, у господарствах різних форм власності у низці областей центральних та південних районів України площі під вирощування кормових, круп'яних та ефіроолійних культур зменшили на 89,8–97,3%, а соняшника – наростили у 2,1 рази, що спричинило різке скорочення кормових запасів для бджіл у першій половині літнього часу, а це стало причиною зменшення продуктивності та стану бджолиних родин.

3.2. Умови медозбору і яйценосність маток української породи

Оскільки головним завданням наших розвідок було з'ясування інтенсивності репродуктивної активності бджолиних маток української породи за різної сили медозбору, виникла потреба у здобутті племінного матеріалу. Для цього від материнської родини № 24 вивели неплідних бджолиних маток, яких підсадили у нуклеуси. Для випробувань залишили лише тих маток, які мали приблизно однакову живу вагу, що становила у межах 193-207 мг. Тих маток, які не відповідали цим критеріям, відбракували. Для гарантування контролю за паруванням використали окремий точок, де зосередили нуклеуси та встановили на ньому батьківську родину № 18. Після того як матки почали відкладати яйця, на початку першої декади серпня 2024 року, їх підсадили у гнізда дослідних родин. Після зимівлі родини тримали за спільною технологічною схемою. По-перше, визначили їхній стан, прибрали підмор та зменшили гнізда, поповнили запаси корму, а потім виконували роботи з нарощування кількості бджіл до медозбору з білої акації. Обліки, які описують розвиток родин (яйцекладка маток та обсяг запечатаного розплоду) проводили у період закінчення цвітіння білої акації. На основі виконаних досліджень були отримані відомості, які подано у таблиці 3.1.

Перед початком цвітіння білої акації бджолині родини мали цілком достатню чисельність робочих особин, щоб забезпечити вирощування значної кількості

розплоду. Наявність продуктивного медозбору з білої акації, тепла й сонячна погода також мали сприятливо позначитись на розвитку наявних родин.

Таблиця 3.1

Середня яйценосність бджолиних маток української породи на період продуктивних медозборів, n=15

Показник	Середня добова яйценосність, яєць/добу			
	за 2 неділі до медозбору (контроль)	облік 1 (біла акація)	облік 2 (гречка посівна)	облік 3 (соняшник)
M±m	1576,6±255,45	1497,9±17,67	1267,7±21,74	372,4±11,35
Lim	967–2517	1427–1585	1185–1383	297–412
Cv, %	36,229	3,731	1,715	9,642
в % до контролю	–	95,0	80,4	23,6

При обстеженні сімей було з'ясовано, що перед початком медозбору їх потужність коливалась від 11 до 15 вуличок. За середнім показником у гніздах родин чисельність робочих бджілок досягла 30,5 тисяч одиниць. Різниці у потужності дослідних родин, незважаючи, що їх формували за принципом аналогів, можна пояснити тим, що після зимівлі робочі бджоли цих родин мали різний ступінь зношеності організму. На час зміни старих бджіл на нові генерації відхід фізіологічно виснажених одиниць, скоріш за все, відбувався нерівномірно, що й позначилось на відмінностях у потужності родин на час початку проведення вивчень. Водночас яйценосність маток, не зважаючи на початок накопичення запасу молодих бджіл, становило 1577 яєць за добу, що є доволі високим показником для цього часу. У бджолиних родинках завдяки різному віковому співвідношенню бджіл склалися неадекватні умови щодо темпів яйценосності маток та інтенсивності вирощування розплоду.

У гніздах бджолиних родин на кінець цвітіння білої акації яйценосність маток у середньому дорівнювало 1497,9 яєць за добу. Але в межах усієї вибірки

розбіжність за яйценоскістю між найменшим і найбільшим показниками (Lim) була на рівні 158 яєць за добу.

На нашу думку, завдяки різному віковому складу бджіл дослідних родин, а також їхній інтенсивній льотно-збиральній діяльності, вони мали неоднакові умови для вирощування розплоду. Незважаючи на, здавалося б, велику відмінність у яйценосності маток, коефіцієнт варіювання (Cv), за кількістю відкладених яєць, становив 3,73 %. Водночас варто зазначити, що матки української породи, після їх підсаджування в родини, активно працювали як на період заготівлі бджіл на зиму, так і весною. Запечатаний розплід на стільниках був суцільний і лише подекуди були пропущені комірки.

У першій половині третьої декади червня, тобто після переміщення родин до масивів гречки посівної, бджолині родини досягли максимального рівня свого розвитку, який вони зберігали до другої половини липня. За цей період їхня потужність сягнула в середньому 17-19 вуличок і, надалі, сповільнилась, а потім, поступово почала знижуватись.

Із завершенням врожайного медозбору із гречки посівної плодючість маток у вуликах сімей зменшилась, на відміну від минулого спостереження, на 25,4 %. Водночас темпи репродуктивної діяльності маток за найбільшим показником знизилась до рівня 1383 яєць на добу або 22,7 %, а найменшим – на 242 яйця або 26,9 %. Якщо порівняти одержані нами дані із нормативом української породи [23], то виявляється, що верхні його межі плодючості маток завищені майже на 420 яєць за добу.

Залучення бджіл до збору нектару з соняшника вагомо сповільнили темпи розведення розплоду у вуликах сімей. Фактично з кінця липня бджолині матки поступово, а потім стрімко почали зменшувати відкладання яєць. Так, на кінець збору нектару з соняшника середня плодючість маток становила всього лишень 373 яєць за добу. Окремі матки протягом доби зносили від 297 до 412 яєць. Тобто, порівняно із першим врожайним збором нектару продуктивність маток скоротилася на 75,1 %, а другим (збір нектару з гречки) – на 70,6 %. Коефіцієнт мінливості

плодючості маток у цей час був найвищий (9,6 %) на відміну від попередніх спостережень.

Загалом, якщо звернути увагу на темпи відкладання матками яєць упродовж усього весняно-літнього періоду, то матимемо наступне. Найвищу відтворну здатність у маток української породи було встановлено при першому обліку (2517 яєць за добу), тобто за два тижні до старту врожайного збору нектару з білої акації. За задумом плодючість маток мала б надалі збільшуватись. Як правило, матки у вуликах сімей енергійно відкладають яйця та досягають свого максимуму у продуктивності у червні місяці, а вже з липня бачиться поступове сповільнення їхньої роботи. У нашому випадку матки вже на кінець першого врожайного збору нектару зменшили темпи відкладання яєць на 5%. Надалі тенденція спаду інтенсивності плодючості маток посилилась. Так, із завершенням другого врожайного збору нектару бджолині матки уповільнили темпи відкладання яєць на 19,6 %, а в кінці сезону цей показник був на рівні всього лишень 23,6 % порівняно до контролю.

Важливо зазначити, що яйценосність маток не завжди відображає число вирощених молодих поколінь бджіл, адже у процесі його виховання частина яєць, личинок, передлялечок та лялечок, з різних причин, гинуть. Точнішим показником, що окреслює розвиток родин, є обсяг запечатаного розплоду. Тому ми провели виміри чисельності розплоду у вузлах родин на завершення збору меду з білої акації, гречки посівної та соняшника (див. табл. 3.2).

Виявлено, що за середніми даними бджолині родини української породи впродовж усього сезону, зважаючи на загальну кількість осередків, зайнятих запечатаним розплодом, демонстрували відмінні швидкості його формування. Так, у фазі нарощування, тобто при зборі резерву молодих бджіл до продуктивного медозбору з білої акації, у вузлах родин концентрувалось найбільше запечатаного розплоду. У середньому його площа охоплювала 189,2 квадратів, а крайні показники (Lim) лежали у межах 116-302 квадратів. З закінченням цвітіння білої акації обсяг розплоду спав на 5,2%. Зазвичай у цей час бджолині родини продовжують так само жваво вирощувати розплід. Однак, мінливі погодні обставини, тобто дощова та

вітряна погода у певні дні, інтенсивний збір нектару в інші, мабуть, спричинили поступове уповільнення темпів виховання розплоду.

Таблиця 3.2

**Кількість розплоду в гніздах бджолиних сімей на період
продуктивних медозборів, n=15**

Показник	Кількість розплоду, квадратів			
	за 2 неділі до медозбору (контроль)	облік 1 (біла акація)	облік 2 (гречка посівна)	облік 3 (соняшник)
M±m	189,2±10,13	179,3±10,26	152,0±6,22	44,1±4,58
Lim	116–302	98–250	101–192	32,5–116
Cv, %	23,95	25,60	18,29	46,42
в % до контролю	–	94,77	80,34	23,31

По відкачуванні меду та переміщенні сімей до масивів гречки бджоли знову відновили свою жваву роботу з заготівлі кормів. За умов відсутності перерви у зборі та обробці кормів бджоли уповільнили темпи розвитку розплоду. Так, якщо порівнювати з першою датою обліку, після завершення другого продуктивного медозбору обсяг друкованого розплоду у вузлах сімей зменшився на 19,7 %. Протягом усього часу цвітіння гречки бджолині родини обмежили вирощування розплоду на 15,2 %. Ці відсотки фактично свідчать про втрати сімей у кількості робочих одиниць у час наступного медозбору, а отже, і про зменшення їхньої продуктивності.

Найбільш рішуче бджолині родини почали зменшувати вирощування розплоду після їх перевезення до ділянок соняшника. Хоча ця культура не виділяється високою медоносною віддачею, завдяки тому, що її сіють на великих територіях, бджоли здатні щоденно збирати та приносити у вулик 1–12 кг і більше нектару. Навантаження на бджіл у зборі та обробці нектару з соняшника є найвищим за весь весняно-літній час. Нами виявлено, що після закінчення

медозбору бджолині родини мали на 76,7 % менше розплоду порівняно до першої дати обліку (контроль).

Можна припустити, що бджолині родини частково фізіологічно виснажилися на попередніх медозборах і, працюючи на заготівлі нектару із соняшника, досить швидко гинуть. Крім того, вони, через брак стільників для складання нектару, стримують маток у відкладанні яєць. З плином часу потужність родин починає знижуватися – вибуття бджіл переважає чисельність новостворених генерацій.

Отже, за активного застосування бджолиних родин на високоврожайних медозборах темпи вирощування розплоду в їхніх вуликах сповільнюються. Фізіологічне зношування бджіл, переважання кількості загибелі робочих особин над появою нових генерацій спричиняють ослаблення родин із завершенням медозбірного часу. Такі родини заходять у зимовий період ослаблені, що негативно впливає на якість їхньої зимівлі, розвитку навесні та продуктивності у наступному сезоні. Вважаємо, що за активного використання перевезень (кочівель) потрібно вносити зміни у методику догляду за бджолами з метою створення сприятливих умов вирощування розплоду. Розробка таких кроків сприятиме покращенню рівня готовності родин до кожного наступного медозбору, а також поліпшенню зимівлі бджіл та їхнього розвитку навесні.

3.3. Продуктивність бджолиних сімей за різних медозбірних умов

Окрім вивчення яйцєносності бджолиних маток та темпів нарощування розплоду, ми визначили медову продуктивність родин за кожним із продуктивних медозборів упродовж усього весняно-літнього періоду. Результати цих досліджень наведено у таблиці 3.3.

Практика пасічників, які займаються кочівлями, засвідчує, що, переважно, ступінь продуктивності бджолиних родин із кожним наступним медозбором збільшується. Зазвичай це зумовлене як фізіологічним станом родин на час збору меду, так і синоптичними умовами та кормовими резервами території, себто, площами і нектаропродуктивністю рослин. Нерідко, через непередбачувані погодні умови у час цвітіння рослин, бджоли зменшують льотну активність або зовсім не

залишають вуликів. Прикладом цього може слугувати період, коли квітне біла акація. Майже щороку під час її цвітіння випадають опади чи настає спека, рідше бувають заморозки.

Таблиця 3.3

Медова продуктивність бджолиних сімей на період продуктивних медозборів, n=15

Показник	Одержано товарного меду в середньому на бджолину сім'ю, кг		
	облік 1 (біла акація)	облік 2 (гречка посівна)	облік 3 (соняшник)
M±m	9,0±0,48	14,1±0,43	18,9±0,63
Lim	6,9–12,4	11,3–16,7	14,3–22,6
Cv, %	20,87	11,92	12,9
в % до контролю	–	156,7	210,0

Незважаючи на високу медову віддачу цієї рослини – 750-1200 кг/га у місцях, де акація займає значні території, бджоли недоотримують суттєвий обсяг нектару саме через мінливі погодні умови. Додатково – час цвітіння білої акації випадає на кінець травня, початок червня. У цей час бджолині родини ще не мають адекватної кількості робочих члеників, які могли б бути задіяні до збору та переробки нектару.

У період цвітіння акації в місці розміщення дослідних бджолиних родин погодні умови у 2025 році були не надто сприятливі. Похмурий стан, короткочасні опади, невисока температура довкілля суттєво вплинули на льотну та збиральну активність бджіл. У деякі дні комахи зовсім не вилітали, а в інші діяли лише кілька годин. За даними контрольного вулика, навіть у гарні дні, бджоли доставляли від 220 до 1260 г нектару. З огляду на це, після закінчення цвітіння білої акації нами було відкачано усереднено по 9 кг меду на родину. Розкид значень за цим критерієм становив від 6,9 до 12,4 кг.

Після переміщення бджіл до масиву гречки посівної комахи більш ефективно долучилися до праці зі збору нектару. Наявність у їхніх вуликах більшої

кількості бджіл, сприятливі погодні умови підсилили роботу родин на медозборі. Із його закінченням від експериментальних родин було здобуто в середньому по 14,1 кг меду, що на 56,7 % більше аніж на медозборі з білої акації. Проте, якщо зважити на яйценошення маток та обсяг запечатаного розплоду у вуликах родин за цими інтервалами (див. таблицю 3.1 і 3.2), то стає зрозумілим, що рівень інтенсивності розвитку бджіл на фіналі другого медозбору знизився. Тобто, безперервна праця бджіл на зборах вплинула на уповільнення темпів виведення розплоду. Бджоли родин більше зосередили свою діяльність на доставці та переробці нектару, аніж на вирощуванні розплоду.

Найбільші розбіжності в медовій продуктивності бджолиних родин та темпах розмноження ми виявили в час останнього продуктивного медозбору із соняшника. На період його цвітіння бджоли значно уповільнили вирощування розплоду і максимально спрямували свою працю на збір нектару. Як наслідок – від родин було здобуто на 110% більше товарного меду порівняно з медозбором із білої акації та 34 % ніж у час цвітіння гречки.

Отримані відомості доводять, що бджолині родини інстинктивно більше концентрують свою діяльність на накопиченні кормових запасів, а розведення розплоду зменшують. Проте, така реакція бджіл має позитив лише в тих ситуаціях, коли родини впродовж усього активного часу залучаються до збору кормів за кількох продуктивних медозборів та при наявності коротких періодів без взятку або за малопродуктивних джерел нектарних ресурсів. Короткочасні періоди без взятку сприяють нарощуванню потужності родин до наступного медозбору, що забезпечує більш успішне використання бджолами кормових ресурсів території, а формування запасів меду і перги – виживанню бджіл як виду.

Проте, льотна збиральна активність бджіл упродовж усього весняного періоду (кочівля) хоча й збільшує загальну продуктивність родин, але спричиняє сповільнення темпів формування розплоду та зменшення кількості робочих особин наприкінці сезону. Тому, задля зменшення загроз негативних наслідків зимівлі та можливості гарантувати жвавий розвиток родин у наступному сезоні варто вдосконалити методи догляду за бджолами для тих пасічних господарств, котрі застосовують кочівлі.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ НА ПРОДУКТИВНИХ МЕДОЗБОРАХ

Підвищення продуктивності родин пов'язане не лише із застосуванням сучасних систем з утримання та розведення бджіл, але й з найкращими умовами використання медозбору. Тому, на пасіках, де фахівці використовують кочівлі, мусять узгоджувати свою працю по догляду за бджолами так, щоб рентабельно використати медозбір та забезпечити належний розвиток родин. Оскільки наші розробки були сфокусовані не на поліпшення методів утримання бджіл, а лише на визначенні впливу активного використання продуктивних медозборів на стан і розвиток родин, то визначення економічної доцільності провели за такою схемою. В якості контролю використали експериментальні дані загальної медової продуктивності родин за весь час їх перебування на кочівлі. За дослідний зразок прийняли такий, де врахували продуктивність бджіл, виключивши з обчислень відомості по масі отриманого товарного меду за умов застосування весняного та пізньолітнього медозборів.

Виявлені нами закономірності щодо особливостей розвитку та продуктивності бджолиних родин української породи бджіл за різних способів їх використання на медозборі дадуть змогу:

- посилити динаміку росту бджолиних родин під час їх налаштування до рясних медоносних зборів;
- гарантувати високий ступінь репродуктивної активності маток;
- належніше привести родини до зимового періоду;
- вдосконалити умови зимівлі бджіл та забезпечити їх більш жваву підготовку до збору меду наступного сезону.

Нами здійснено обчислення економічної доцільності дій, що пропонуються стосовно збереження бджолиних родин української породи на продуктивних медозборах за умов кочування [8]. Отримані дані представлені у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

**Розрахунок валового виходу продукції на Голосіївській
навчально-дослідній пасіці в натуральних і вартісних показниках**

Показник	Варіанти	
	контроль	дослід
Чисельність бджолиних сімей	69	69
Одержано на 1 бджолину сім'ю: валового меду, кг	12,0	17,9
у т.ч. в медових одиницях	12,0	17,9
Вартість отриманої продукції від 1 бджолиної сім'ї, грн.	1104	1647
в тому числі всього, грн.	76176	113643
± на користь досліджу, грн.	–	+37467

Визначення економічного ефекту проводили на загальну чисельність бджолиних сімей підприємства. 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: (1)

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

Ввпк – вартість валової продукції за інтенсивного використання бджолиних сімей на продуктивних медозборах, грн.;

Ввпд – вартість валової продукції із залученням бджолиних сімей до весняного та пізньолітнього медозборів, грн.;

0,75 – коефіцієнт упередження.

Згідно одержаних результатів, враховуючи коефіцієнт упередження, можна констатувати, що за умов інтенсивного використання кочівель від бджолиних сімей Голосіївської навчально-дослідної пасіки можна за сезон отримати товарного меду на загальну суму 113643 грн. без врахування затрат на її виробництво. Водночас, вивезення сімей господарства лише на медозбір із білої акації та соняшника призводить до недобору товарної продукції на суму в 37467 грн.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

У пасічному господарстві застосовують інтенсивну технологію виготовлення продукції бджільництва, а також по виведенню бджолиних маток української породи I-ї репродукції.

Помітно, що за останні роки процес насичення пасік сучасними пристроями і механізмами, а також стрімкий розвиток присадибного і фермерського бджільництва гостро підіймає питання гарантування охорони праці пасічників.

При веденні галузі бджільництва робітники господарства стикаються з такими небезпечними та шкідливими чинниками як: машини, апаратура, температура і вологість, рівень гулу, запиленість, загазованість, небезпека займання. Це фізичні чинники. До хімічних чинників належать дратівливі субстанції (при дезінфекції нуклеусів, газації), які потрапляють у тіло через дихальні органи, шкірні та слизові оболонки. Біологічні чинники: мікроорганізми (бактерії, віруси) та продукти їхнього існування.

На сьогодні у господарстві працює 6 осіб. До праці дозволяються робітники, які пройшли лікувальне обстеження згідно ДНАОП 0.03-4.02-94. Кожен робітник має персональну медичну книжку, яку у належний час заповнюють при лікарському огляді.

Працюючи в господарстві, люди вживають різноманітних знарядь праці, які мають бути безпечними як для самих працівників, так і для обслуговуваних тварин (комах), за якими наглядають робітники. У бджолярстві застосовуються лише ті інструменти, які пройшли належну перевірку та сертифікацію.

Розташування пасіки, виробничих приміщень, будівель та складів відповідає будівельним нормам і правилам проектування промислових об'єктів.

Стан пожежної безпеки та тимчасових майданчиків для розміщення бджіл також відповідає чинним нормам пожежної безпеки для об'єктів сільськогосподарського виробництва, затвердженим Міністерством внутрішніх справ України.

Господарство не розташоване поблизу автомобільної дороги, під лінією електромереж, у місці можливих обвалів, падіння каміння, зсувів. Лише розміщення коло річки спричиняє навесні невеликі клопоти. Деяка частина території пасіки затоплюється. Цього року вжито відповідних кроків: укріплено дамбу, підсипано ґрунтом територію, що покривалася водою.

У вікнах пасічних приміщень, які відчиняються, встановлено ґратки з дрібною сіткою, що унеможливають проникнення бджіл.

Для захисту від несприятливих погодних умов адміністрація забезпечила робітників стаціонарним, а на тимчасових точках – пересувним побутовим приміщенням, яке відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, забезпечила питною водою та медичним набором.

Стаціонарна пасіка обладнана вбиральною, роздягальною з шафою для спецодягу та спеціального взуття, кімнатою для приготування їжі, умивальником із милом та рушником, душовою.

До праці з бджолами й продуктами бджільництва не допускаються особи з алергічною реакцією на ужалення бджіл та продукти бджільництва: квітковий пилок, віск, прополіс, бджолина отрута.

Персонал проходить інструктаж з техніки безпеки та знає:

- призначення та сутність виконуваних операцій і їх зв'язок з мовами видами робіт;
- будову обслуговуючого обладнання, запобіжних пристроїв, які гарантують безпеку роботи;
- способи і методики безпечного виконання операцій;
- правила вжитку засобів індивідуального захисту;
- правила пожежної безпеки;
- способи надання першої медичної практичної допомоги потерпілим при укусах бджіл та при інших пошкодженнях.

При цьому забороняється:

- працювати за відсутності або несправності засобів індивідуального захисту;
- вживати несправні пристрої, інвентар та інструменти;

- заносити пасічний димар у робочому стані до виробничого приміщення;
- користуватися свічками чи скіпками;
- залишати без нагляду на території пасіки розпалені печі, увімкнені газові чи електричні прилади;
- заклеювати шпалерами чи зв'язувати вузли електропроводи;
- вішати одяг на вимикаючі пристрої;
- одночасно вмикати в електромережу кілька потужних споживачів енергії.

Кваліфіковані працівники та фахівці з охорони праці організують навчання з професійно-технічної підготовки та перекваліфікації. Навчання здійснюється у відповідності з типовим положенням ДНАОП 0.00-4.12-05 [37]. За способом та часом проведення інструктаж робітників поділяється на вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж здійснює завідувач кафедри чи фахівець пасічного господарства. У складі комісії з атестації знань з питань охорони праці має бути щонайменше троє осіб, які у встановленому порядку пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці. Цей інструктаж проводять із тими, хто приступає до роботи, а також із відрядженими. Оформлення на роботу осіб, які не пройшли вступний інструктаж, заборонено. Про проведення вступного інструктажу роблять відмітку в обліковому журналі.

Первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі проводить керівник робіт: зоотехнік, завідувач фермою чи пасікою.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з кожним прийнятим на роботу, а також тими, кого перевели з одного підрозділу в інший, учнями, практикантами, з робітниками, які виконують нову для них роботу. Після інструктажу на робочому місці та перевірки знань у перші 2-5 змін нові працівники виконують роботу під наглядом фахівця, після чого оформляється їх допуск до незалежної роботи. Дозвіл до роботи фіксується датою і підписом того, хто інструктував, у журналі.

Програма початкового інструктажу розробляється фахівцем, узгоджується зі службою охорони праці та затверджується керівником пасічного підприємства.

Позаплановий інструктаж запроваджується при порушенні робітниками вимог з охорони праці та при перерві у роботі більше 60 днів, індивідуально чи з групою робітників однієї спеціальності в обсязі первинного інструктажу на робочому місці.

Цільовий інструктаж проводять з працівниками перед виконанням робіт, з перевезення вуликів, ліквідації стихійного лиха, організації масових заходів, які відбуваються на території чи поблизу.

Проведення повторного і позапланового інструктажу реєструється у обліковому журналі та зазначається дата його здійснення.

Первинний, повторний, цільовий та позаплановий інструктажі завершують оцінкою знань усним опитуванням або за допомогою технічних навчальних засобів. Пізнання перевіряє особа, яка проводила інструктаж.

Керівник підприємства має право своїм наказом або розпорядженням звільнити від проходження стажування робітника, який має досвід роботи за своєю професією не менше 3-х років, при переведенні з одного цеху чи відділу в інший, де характер його праці та тип устаткування, на якому він буде працювати, залишається незмінним.

Згідно з ДНАОП 0.00-3.01-98 та ДНАОП 0.00-4.26-96 робітники, причетні до догляду за бджолиними сім'ями, забезпечуються засобами особистого захисту. Під час виконання ветеринарно-санітарних та лікувально-профілактичних дій на пасіці (знезараження, дезінсекція, дератизація), відбору й обробки продуктів бджільництва працівники забезпечуються:

- обладунками для праці з хімікатами;
- напівгумовими чоботами з текстильним вкладишем, зробленими відповідно до чинної нормативно-технічної документації;
- фартухами, прогумованими - при обробці воскової сировини, відкачуванні меду;
- фільтруючими та полегшеними респіраторами;
- захисними окулярами;
- рукавицями спеціальними.

При вживанні кислот для лікування бджолиних родин, обробки стільників, вуликів, пасічного реманенту (інструментів), ознайомлення з настановою цих препаратів є обов'язковим[44].

Спецкостюм для пасічних робіт добирають з легкої гладенької матерії світлих кольорів. Він щільно прилягає до кістей зап'ястя, щиколоток ніг, що унеможливорює потрапляння бджіл під одяг. Лицева сітка припасована так, щоб її можна було опускати і при мирній поведінці бджіл оглядати родини з відкритим обличчям. Найкращими є сітки з чорного тюлю. Замовлення на спецкостюм складається у відповідності до книги-замовлення в січневій місяці попереднього року. Видача спецодягу та інших засобів індивідуального оберегу фіксується у спеціальній картотеці.

Роботи, пов'язані з обслуговуванням бджолиних родин виконуються персоналом згідно з ДНАОП 2.0.00-1.01-00 із застосуванням індивідуальних засобів захисту та димаря. Димар, заправлений до початку роботи трухляками з несмолистих порід дерев, не залишають розпаленим на території пасіки без догляду. При спалюванні у димарі лікувальних речовин замінюють звичну кришку і на корпус одягають видовжений носик, край якого може заходити у льоток вулика.

Майданчик, де запалюють димар, розташований на безпечній відстані від житлових і виробничих приміщень. Його посипано піском, поруч із ним є яма для попелу і вугілля, яке висипають із димаря після завершення праці. Особливо уважно поводяться при роботі з димарем біля вуликів, не дозволяють вильоту іскор, що може спричинити займання утеплювальної подушки й самого вулика.

Щоб запобігти травмам того, хто працює зі свердлом чи шилом, при проколюванні отворів у рамках застосовують спеціальні упори.

Електробезпека у бджільництві відповідає вимогам ДНАОП 0.00-1.21-98 та ДНАОП 0.00-1.29-97. При електронавощуванні рамок застосовують обладнання, виготовлене відповідно до вимог технічної документації. Заборонено використовувати для цієї мети автотрансформатори, а також підключати навощувану рамку до електричного струму через гасячу напругу, реостат, плитку тощо. Для збирання маточного молочка використовують вакуумне устаткування.

При роботі з бджолами у зимівнику користуються освітлювачами з червоними світлофільтрами.

При огляді та обробці бджолиних сімей усувають різкі рухи, використання парфумерно-косметичних засобів і речовин із сильним запахом. На пасіці не проводять огляд сімей у погану чи вітряну погоду, не обкурюють бджіл гарячим димом. Лише холодний дим і в малих дозах може їх заспокоїти. Зняття роїв з дерев, стовпів чи інших високих об'єктів виконують за допомогою драбини, спеціальних вишок, монтерських кігтів та пояса, та інших приладів, які унеможливають падіння працівника. Заборонено залучати до цієї праці сторонніх осіб[38, 36].

Для розміщення вуликів першого ярусу на підлозі встановлені дерев'яні підставки заввишки 200-300 мм. У решті ярусів вулики ставлять один на один на дерев'яні рейки завтовшки 50 мм. Висота штабелювання вуликів – не більше 2 м, ширина проходів – не менше 0,8 м. У рядах вулики встановлені щільно один до одного та віддалені від стіни на 600-700 мм.

Аби унеможливити можливі ушкодження працюючих при доборі та обробці продуктів бджільництва: медогонки, віброніж та інші механізми перед їхнім використанням монтують і укріплюють на стійкому фундаменті, звіривши перед цим технічний їхній стан, випробувавши їх дію спочатку на холостому русі, а потім із завантаженням.

Зрізання забрусу виконують на спеціальному столі для роздрукування стільників.

При викачуванні меду суворо заборонено вкладати чи виймати стільникові рамки, коли обертається ротор медогонки.

При збиранні прополісу застосовують спеціальні американські ґратки, які не завдають шкоди робочому персоналу.

Збирання маточного молочка та сушіння пилку здійснюються у приміщенні, яке має належну вентиляцію.

При перетоплюванні стільників у паровій воскотопці пильнують за рівнем води у пароутворювачах, цілісністю запобіжних клапанів, паропровідних каналів, контрольно-вимірювальних приладів. Щоб уникнути раптового зростання тиску

пари, слідкують аби зливний отвір був завжди відчиненим. Не можна залишати воскотопку без води на увімкненому нагрівальному приладі. Пильнують за стічним патрубком, щоб він не засмічувався і вільно пропускав пару, віск та конденсат.

Місце для обробки воскової сировини забезпечене протипожежним обладнанням, достатньою кількістю води та піску.

Забороняється:

- оперувати водонагрівачами із зіпсованою ізоляцією та без терморегуляторів, а також власноруч зроблені водонагрівачі;

- застосовувати несправні водопідіймальні пристрої.

При налагодженні та здійсненні транспортних робіт службові особи керуються Законом України „Про дорожній рух”. Правилами рухові України ДНАОП 0.00-1.28-97 та цими Правилами.

Перевозять бджіл у відремонтованих причіпах, зготовлених і укріплених. Перед завантаженням складники кошика (дно, корпус, надбудова, дах, піддашник) щільно злучають спеціальною скріпкою чи, а в льотки кошика - ставлять металеву сітку. Рамки у кошах також міцно фіксують, щоб під час перевезення не пошкодити розплід і бджіл. Рамки зі свіжо принесеним нектаром (рідким медом) везуть в окремому кошику. Для того, щоб коші добре провітрювалися під час пересування, їх монтують так, щоб рамки під час транспортування розташовувались вздовж кузова автомобіля.

За час транспортування бджолиних родин призначають відповідальних осіб. На територію пасіки у процесі завантаження не пропускають осіб, котрі до цієї праці не мають жодного стосунку. Транспортні засоби, виділені під завантаження чи вивантаження вулень, міцно закріплюють. При виявленні несправності гальмівних систем, використання механізмів забороняється.

Вантажно-розвантажувальні роботи на пасіці здійснюються відповідно до вимог ДНАОП 0.00-1.28-97. Згідно з ДНАОП 0.00-5.06-94 та ДНАОП 0.00-5.07-94 обов'язок за проведення вантажно-розвантажувальних робіт, безпечне використання й збереження у належному стані вантажопідіймальних пристроїв покладається наказом власника на працівників, у підпорядкуванні яких перебуває персонал, що

обслуговує пристрої, після випробування їхніх знань комісією та видачі відповідних документів[18].

Підіймають вулики з бджолами таким чином, щоб зберігати їхній звичайний робочий стан. Забороняється робити нахил вуликів більше, ніж на 30 градусів від вертикалі.

Піднесення вантажу у різних робочих позах – при навантаженнях до 5 кг працю можна чинити сидячи, при навантаженнях від 5 до 10 кг – стоячи чи сидячи, при навантаженні від 10 до 20 кг – виключно стоячи.

Об'єкт, що обробляється, має розташовуватися на відстані 30-40 см від очей працівника, що досягається добором підставок за зростом робітника. Стале дотримання техніки безпеки є першочерговим обов'язком кожного працівника пасіки (бджоло господарства, бджоло ферми).

При ручному навантаженні бджолиних родин, а також інших вантажів норма перенесення ваги для жінок старших 18 років не перевищує 15 кг, для чоловіків, старших 18 років - 40 кг. Прийнятна маса вантажу при підйомі на висоті більш 1.5 м для жінок не перевищує 10 кг. Підіймають вантаж вручну масою 60-80 кг слід мінімум: двоє робітників, дані визначені до вимог ДНАОП 0.03-3.28-93 та ДНАОП 0.03-3.29-96.

Загальна висота вантажу не мусить сягати 3,3 м від поверхні дороги. Після завантаження на автотранспорт вулики скріплюють товстою мотузкою.

У кожному приміщенні на помітному місці вивішені положення з норм пожежної безпеки, а також прізвища відповідальних осіб. Стаціонарні пасічні споруди відповідають вимогам пожежної безпеки, які висуваються у загальних положеннях до майстерень та житлових будівель подібного типу.

Усі приміщення оснащені протипожежними щитами, на яких знаходяться: один вогнегасник, відро, лопата, сокира, багор. Поруч із ним розташована скринька з піском 0,5 м³, діжка з водою місткістю 200 л.

У господарстві немає пожежної сигналізації.

У господарстві додержуються усіх ветеринарно-санітарних приписів щодо догляду за комахами і самими робітниками господарства. Тому, протягом

дослідного періоду можна зробити такі міркування: займання не траплялося, число загальних недуг (простудного типу) переважно стало, порівняно з 2004 – 2005 рр. – зменшилася кількість загальних хвороб та ушкоджень. Побутові каліцтва несуттєві, проте на жаль трапляються щороку.

Ймовірність небезпеки – визначається як відношення числа випадків із небажаними наслідками до максимально можливої їх кількості за певний проміжок часу.

Найпершим занепокоєнням на пасіці є алергія робітників (персоналу, що доглядає бджіл) на укуси бджол. Кожна особа реагує відмінно, і тому це слід брати до уваги, коли приймаєте її на працю. При такому інциденті пасіка має небезпеку не лише втрати робітника, але й свого існування[5].

Законний захист безпечної праці громадян виконується Конституцією України, Кодексом законів про працю „Законом України „Про охорону праці” та іншими нормативними документами, які унормовують стосунки між робітником та власником.

Заходи підвищення рівня життєдіяльності.

1. Забезпечення вповній мірі робітників господарства засобами індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття і т.д.)
2. Зниження запиленості і загазованості повітря робочої зони.
3. Керівникові господарства завчасно проводити навчання безпечним методам праці.
4. Постійно домагатися ретельного виконання протипожежних профілактичних заходів.
5. Тримати у справному стані та поновлювати будови, вулики та інше вживане обладнання.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Результати проведених нами дослідів дозволяють зробити такі висновки та пропозиції:

1. Теоретично обґрунтовано та досліджено вплив інтенсивності використання сімей української породи за продуктивних медозборів на репродуктивну діяльність маток і темпи вирощування розплоду впродовж весняно-літнього періоду. за різних рівнів заготівлі нектару.

2. Встановлено, що у господарствах різної форми власності у ряді областей центральних і південних регіонів України площі під вирощування кормових, круп'яних і ефіроолійних культур скоротились на 89,8–97,3%, а соняшника – збільшились у 2,1 рази, що призвело до різкого зменшення кормових ресурсів для бджіл у першій половині літнього періоду. У зв'язку з цим у промисловому бджільництві, з метою підвищення продуктивності сімей, запроваджують кочівлі.

3. Визначено, що бджолині матки української породи характеризуються високою відтворною здатністю. Найвищого рівня продуктивності вони досягають у третій декаді травня. Встановлено, що високопродуктивні матки впродовж доби спроможні відкласти до 2517 яєць.

4. Експериментально доведено, що в літній період бджолині матки поступово уповільнюють темпи відкладання яєць на 19,6 %, а в кінці сезону цей показник зменшується до 23,6 % порівняно до контролю.

5. Визначено, що за інтенсивного використання бджолиних сімей на продуктивних медозборах темпи вирощування розплоду в їх гніздах зменшуються. Фізіологічне зношення бджіл, превалювання кількості загибелі робочих особин над появою молодих генерацій призводять до ослаблення сімей із завершенням медозбірного періоду. Такі сім'ї входять у зимовий період ослаблені, що негативно позначається на якості їх зимівлі, розвитку весною та продуктивності у наступному сезоні.

6. Розрахунками встановлено, що за умов інтенсивного використання кочівель, від бджолиних сімей Голосіївської навчально-дослідної пасіки можна за

сезон отримати товарного меду на загальну суму 113643грн. без врахування затрат на її виробництво. Водночас, вивезення сімей лише на медозбір із білої акації та соняшника призводить до недобору товарної продукції на суму в 37467 грн.

Вважаємо, що за інтенсивного використання кочівель необхідно вносити корективи в систему догляду за бджолами з метою створення благоприємних умов вирощування розплоду. Розробка таких заходів сприятиме підвищенню рівня підготовки сімей до кожного послідуєчого медозбору, а також поліпшенню зимівлі бджіл і розвитку їх весною.

Аби знизити ризики негативних наслідків зимівлі і мати можливість забезпечити активний розвиток сімей у наступному сезоні доцільно удосконалити методи утримання бджіл для тих бджолопідприємств, які використовують кочівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аветисян Г.А., Черевко Ю.А. Бджільництво. Харків: ППРО Академія, 2001. 320 с.
2. Аветисян Г.А. Розведення та утримання бджіл. Київ: Урожай, 1993. 271 с.
3. Адаменко М. Яка матка, така і бджолина сім'я. *Український пасічник*. 2010. № 6. С. 10-11.
4. Білик Є.В. Секрети сучасного бджільництва у питаннях та відповідях. Донецьк: ПКФ„БАО”, 2007. 304 с.
5. Бабич І. А. Бджільництво. Київ: Урожай, 1979. 248 с.
6. Багрій І.Г. Про генетичне походження українських бджіл. *Пасіка*. 2006. №8. С. 2-3.
7. Багрій І.Г. Українська степова – наш вітчизняний скарб. *Пасіка*. 1999. № 12. С. 12.
8. Боднарчук Л.І. Звітна доповідь президента спілки пасічників України Л.І. Боднарчука на V з'їзді пасічників України. *Український пасічник*. 2007. №1. С. 11-12.
9. Боднарчук Л.І. Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича» здійснює науково-методичне керівництво. *Пасіка*. 2007. № 8. С. 8-13.
10. Боднарчук Л.І. Україна входить до п'ятірки країн – найбільших виробників меду. *Пасіка*. 2003. № 1. С. 2-7.
11. Боднарчук Л.І. Селекція у бджільництві – складова стратегії розвитку галузі. *Пасіка*. 2002. № 2. С. 2-4.
12. Броварський В.Д., Багрій І.Г. Розведення та утримання бджіл. Київ: Урожай, 1995. 220 с.
13. Бугера С.І. Правове регулювання селекційно-племінної роботи. *Пасіка*. 2010. № 4. С. 12-14.
14. Будник О.В. Зимове збереження бджолиних сімей та їх продуктивність. *Науковий вісник Національного аграрного університету: зб. наук. пр.* Київ: НАУ,

2006. Вип. 94. С. 178-186.

15. Букреев А.С. Бджільництво України. *Український пасічник*. 2001. № 12. С. 19-20.

16. Візір І. Виведення та підсадка маток. *Український пасічник*. 2001. № 3. С. 13-15.

17. Гайдар В.А., Поліщук В.П., Головецький І.І. Визначення породної належності бджіл методом ДНК- тестування. *Український пасічник*. 2005. № 1. С. 5-8.

18. Гайдар В.А. Карпатські бджоли в різних зонах України. *Український пасічник*. 2010. № 6. С. 26.

19. Ганзієнко О. Технологія пасічникування, що забезпечує високий збір продуктів бджільництва. *Український пасічник*. 2000. № 3. С. 16-19.

20. Гордон Уоллер. Розведення маток для власних потреб. *Український пасічник*. 2002. № 8. С. 10-11.

21. Давиденко І.К., Микитенко Т.Д., Челак С.О. Племінна робота у бджільництві. Київ: Урожай, 1992. 120 с.

22. Жан-Прост П. Біологічні закони розвитку бджолиних сімей. *XXV Міжнародний конгрес з бджільництва*: зб. матеріалів доп. учасн. XXV конф. Бухарест: Апімондія. 1975. С. 301.

23. Закускін Ю. Г. 300 кг товарного меду з сім'ї-гіганта. *Пасіка*. 2010. № 8. С. 20-21.

24. Мулявко Н.О. Бджолиний хліб. *Пасіка*. 2001. № 1. С. 24.

25. Мегедь О.Г. Використання відводків і допоміжних сімей для збільшення медозбору. *Пасіка*. 1997. № 4. С. 6-7.

26. Мегедь О.Г. Нарощування бджіл у весняний період удосконаленим способом А. Г. Блінова. *Пасіка*. 1997. № 2. С. 22-23.

27. Комісар О. Болгарські, румунські та українські бджоли: найближчі родичі чи одна порода. *Український пасічник*. 2005. № 8. С. 19.

28. Кононенко В.К., Ібатуллін І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ: Аграрна освіта, 2003. 134 с.

29. Лебедєв В.І., Мурашова Є.А. Вплив породи та розміщення розплоду на якість меду. *Бджільництво*. 2004. № 3. С. 18-20.
30. Левченко І.О., Луценко Ю.В. Ранній вивід плідних маток. Формування нуклеусів з різновікових бджіл. *Український пасічник*. 2003. № 7. С. 2-3.
31. Нестерводський В.А. Організація пасік і догляд за бджолами. Київ: Урожай, 1966. 396 с.
32. Нестерводський В.А. Організація пасік та догляд за бджолами. Київ: Урожай, 1971. 358 с.
33. Поліщук В.П., Гайдар В.А., Головецький І.І., Корбут О.В. Пасіка та її продукти. Київ: PERFECT STYLE, 2025. 328 с.
34. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка. Київ: Ділова Україна, 1993. 272 с.
35. Поліщук В.П. Бджільництво. Львів: Редакція журналу «Український пасічник», 2001. 294 с.
36. Поліщук В. П., Іванова В.Д., Таран С.І. Динаміка яйценосності бджолиних маток. *Український пасічник*. 2010. № 1. С. 6-9.
37. Пилипенко В. Щодо надзвичайного стану в бджільництві. *Український пасічник*. 2004. № 1. С. 23-26.
38. Програма розвитку галузі бджільництва в Україні до 2011 року. *Пасіка*. 2005. № 12. С. 13-18.
39. Рябокiнь Г. Як відводок може вивести добру матку. *Український пасічник*. 2007. № 11. С. 18.
40. Хижа В.Д., Кора А.Д. Дайте мені добру матку і я дам вам добрий медозбір. *Український пасічник*. 2000. № 1. С. 5.
41. Хижа В.Д., Кора А.Д., Ясько С.О. Розведення, генетичне покращення та репродукція сірих українських бджіл. Лубни, 2002. 36 с.
42. Черкасова А.І. Словник-довідник з бджільництва. Київ: Урожай, 1991. 414 с.
43. Чехов С.А. Проблеми і перспективи розвитку бджільництва в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 6. С. 79-80.

44. Яценко О. М. Сучасний стан галузі бджільництва у світі та Україні. *Вісник державного навчального закладу «Державний агроекологічний університет»*: збірник наукових праць. Житомир: ДВНЗ «ДАЕУ», 2008. Вип. 1(22). С. 218-225. 8-225. — (Серія «Економічні науки»).
45. 8-225. — (Серія «Економічні науки»).